

DHI-WASY Software

WISYS[®] 3.5

ArcGIS-basiertes Informationssystem für das
Flussgebietsmanagement und die Aufgaben der
Europäischen Wasserrahmenrichtlinie

Benutzerhandbuch

Teil 1

Copyright

Die in diesem Handbuch enthaltenen Angaben sind ohne Gewähr und können ohne weitere Benachrichtigung geändert werden. Kein Teil dieses Handbuches darf ohne schriftliche Genehmigung der DHI-WASY GmbH weder auf elektronische noch auf mechanische Weise – einschließlich Fotokopien oder sonstiger Aufzeichnungen – vervielfältigt werden.

Copyright 2009 by DHI-WASY GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Das DHI-WASY-Logo und WISYS sind eingetragene Warenzeichen der DHI-WASY GmbH. Alle weiteren Produkt- und Firmennamen dienen ihrer Identifikation. Sie können eingetragene Warenzeichen der Eigentümer sein.

090622

DHI-WASY GmbH

Waltersdorfer Straße 105
12526 Berlin

Telefon: (030) 67 99 98-0
Telefax: (030) 67 99 98-99
E-Mail: mail@dhi-wasy.de
Internet: <http://www.dhi-wasy.de>

Vorwort

Die Verabschiedung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie im Dezember 2000 wurde von DHI-WASY zum Anlass genommen, WISYS als Produkt zu entwickeln. Ziel war es nicht nur ein Werkzeug für die Aufgaben der Wasserrahmenrichtlinie zu schaffen, sondern vielmehr ein Instrumentarium zu entwickeln, das umfassend, integrativ und effizienzsteigernd für das gesamte Flussgebietsmanagement in Form eines raumbezogenen Informationssystems eingesetzt werden kann.

WISYS wird von DHI-WASY durch Projekt- und Produktentwicklungsleistungen intensiv weiterentwickelt und an die Bedürfnisse der Aufgaben der Wasserrahmenrichtlinie und des Flussgebietsmanagements permanent angepasst.

Die Dokumentation von WISYS umfasst folgende Teile:

- **Benutzerhandbuch:** Installation von WISYS; Grundsätzliche Arbeiten mit dem Objektmodell; Beschreibung der Werkzeuge; Einsatz der Werkzeuge für die Aufgaben im Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie.
- **Administrationshandbuch:** Administration der Personal Geodatabase bzw. der ArcSDE-Geodatabase (z. B. Pflege der Administrationstabellen für Themenmanager).
- **Technische Dokumentation:** Beschreibung des Objektmodells.
- **Datenmodellüberblick:** Poster des Objektmodells.
- **Implementation der Template Shapes:** Integration der Datenstruktur der Template Shapes in das WISYS-Objektmodell (nur deutsche Version).

Vorwort

Das vorliegende Benutzerhandbuch vermittelt Ihnen Informationen zur Anwendung und Bedienung der DHI-WASY-Software WISYS.

Die Gliederung des Handbuches spiegelt den modularen Aufbau des Softwarepaketes wider. Der Anwender kann so leicht entscheiden, welche Kapitel für ihn relevant sind.

Nach einleitenden Bemerkungen in Kapitel 1 und 2 werden im Kapitel 3 anhand einer Beispieldatenbank die ersten Schritte, aber auch Tipps und Tricks im Umgang mit WISYS vermittelt. In Kapitel 4 und 5 werden einige Grundlagen des Objektmodells sowie das Arbeiten mit der Intelligenz des Objektmodells beschrieben. Im Kapitel 6 erfahren Sie das Wesentliche im Umgang mit den Werkzeugen für die Untersuchung und Bearbeitung des Gewässernetzes. Kapitel 7 ist Werkzeugen, basierend auf den WISYS Erweiterungsmodellen gewidmet. Sollten diese auch für Sie hilfreich sein, können diese von Ihnen verwendet, beziehungsweise auf Anforderung durch die DHI-WASY GmbH an Ihre Belange angepasst werden. Bitte beachten Sie, dass diese Werkzeuge von DHI-WASY ohne Gewähr zur Verfügung gestellt und in Ihrer Anwendung nicht unterstützt werden.

Inhaltsverzeichnis

Teil 1 – Kapitel 1 – 5

Vorwort.....	iii
Inhaltsverzeichnis.....	v
1 Einleitung	1-1
2 Vorbereitende Arbeiten	2-1
2.1 Systemanforderungen.....	2-1
2.2 Hinweise zur Installation	2-1
2.3 Styles	2-4
2.4 WISYS starten und einrichten	2-7
2.4.1 Erweiterung WISYS.....	2-7
2.4.2 Software Lizenzierung	2-8
2.4.3 Lizenzierung der WISYS Geodatabase	2-9
2.4.4 Anmeldung.....	2-13
2.5 Das Menü WISYS.....	2-20
3 Erste Schritte mit WISYS	3-1
3.1 Übung 1: Anmelden	3-6
3.2 Übung 2: Themen laden	3-9
3.3 Übung 3: Das Menü WISYS.....	3-10
3.4 Übung 4: Themenübersicht und Themenmanager.....	3-13
3.5 Übung 5: Gewässer suchen und Informationen anzeigen	3-17
3.6 Übung 6: Kommunalexplorer.....	3-23
3.7 Übung 7: Neuen Gewässerabschnitt anlegen und die Fließrichtung setzen	3-26

Inhaltsverzeichnis

3.8	Übung 8: Gewässerlauf anlegen und stationieren.....	3-39
3.9	Übung 9: Zeitreihen	3-46
3.10	Übung 10: Gewässergütemanager	3-49
3.11	Übung 11: Ereignisse erstellen und darstellen	3-53
4	Das Objektmodell als WISYS-Grundlage.....	4-1
4.1	Grundlagen.....	4-1
4.2	Die Elemente einer ESRI-Geodatabase	4-2
4.3	Das WISYS-Objektmodell	4-3
4.3.1	Ausbaustufen.....	4-3
4.3.2	Feature Datasets	4-4
4.4	Gesamtüberblick über die WISYS-Klassen.....	4-6
4.4.1	Klassen des Netzwerks.....	4-6
4.4.2	Fließgewässer, Gewässerflächen und Einzugsgebiete	4-9
4.4.3	Wasserkörper.....	4-10
4.4.4	Gewässertypisierung: Gewässerlandschaften und Ökoregionen.....	4-12
4.4.5	Haltungsflächen und Flächenbilanzierungen	4-12
4.4.6	Gewässerpunkte	4-13
4.4.7	Polder, Überschwemmungsgebiete und Hochwasserschutzbauwerke.....	4-14
4.4.8	Routesystem, Gewässergüte und andere Ereignisklassen	4-14
4.5	Weitere Feature Datasets und Objektklassen	4-16
4.5.1	Hydrogeologie.....	4-16
4.5.2	Klimatologie	4-17
4.5.3	Verwaltung und Unternehmen	4-18
4.5.4	Infrastruktur.....	4-19
4.5.5	Raumordnung und Landesplanung.....	4-19
4.5.6	Topografie.....	4-20
4.5.7	Blattschnitt	4-20
4.5.8	Objektmodell für Objektkinformation	4-21
4.5.9	Objektmodell für Zeitreihen	4-21
4.5.10	Programmtechnik	4-22

5	Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap.....	5-1
5.1	Allgemein: Bestandteile einer WISYS-Geodatabase	5-2
5.2	Bedeutung der Relationen zwischen den Objekten.....	5-2
5.3	Arbeiten mit den Regeln der Geodatabase.....	5-4
5.3.1	Attributregeln	5-4
5.3.2	Subtypen.....	5-20
5.3.3	Beziehungsklassen und Beziehungsregeln	5-22
5.3.4	Verbindungsregeln im Geometrischen Netzwerk.....	5-33
5.3.5	Methoden	5-41
5.3.6	Weitere Implementierungen im Objektmodell.....	5-48

Einleitung

Wasserrahmenrichtlinie und Flussgebietsmanagement

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) stellt hohe Anforderungen an alle Beteiligten, insbesondere an die Wasserwirtschaft mit den folgenden Aufgaben:

- Die Bestandsaufnahme der Situation der Gewässer innerhalb der Flussgebietseinheit in wasserwirtschaftlicher, ökologischer und ökonomischer Hinsicht
- Die Überwachung des Zustandes der Gewässer
- Die Konkretisierung der in der Flussgebietseinheit zu erreichenden Ziele hinsichtlich des Zustandes der Gewässer
- Die Festlegung der zur Erreichung dieser Ziele notwendigen Maßnahmen bzw. Maßnahmenprogramme.

Ziel der WRRL ist ein effektiver und umfassender Gewässerschutz auf einheitlich hohem Niveau zum Nutzen der Umwelt und der Lebensqualität

in Europa. Kernziel der WRRL ist, bis zum Jahr 2015 einen von der WRRL genau definierten **guten chemischen und ökologischen Zustand** aller Oberflächengewässer sowie eine **gute chemische und mengenmäßige Qualität** des Grundwassers zu erreichen bzw. zu erhalten. Maßgebliches Kriterium für die Beurteilung des Gewässerzustandes sind dabei nicht mehr nur die chemischen und physikalischen Parameter, sondern vor allem die Gewässerökologie.

Die WRRL schreibt die flussgebietsbezogene Bewirtschaftung der Gewässer vor, d. h. Planungen und Maßnahmen sind unabhängig von administrativen Grenzen nach den hydrologischen Bedingungen vorzunehmen.

Für das **Flussgebietsmanagement** wird die vollständige und raumbezogene Abbildung von Oberflächengewässern und des Grundwassers mit umfangreichen für die Wasserrahmenrichtlinie benötigten und darüber hinausgehenden Informationen angestrebt. Durch Auskunftserteilung, Berichterstattung, Analyse und Pflege von raumbezogenen Daten wird eine effiziente Bearbeitung aller WRRL-relevanten Aufgabenstellungen

1 Einleitung

(Erstbeschreibung, Berichterstattung, Bewirtschaftungspläne, Monitoring- und Maßnahmenprogramme, ...) ermöglicht.

In Deutschland sind zur Umsetzung des Konzeptes zunächst die wichtigsten Aspekte der WRRL in das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) aufgenommen worden. Mit der Verabschiedung des neuen WHG am 25. Juli 2002 ist die WRRL nunmehr auch nationales Recht. Auf der Ebene der Bundesländer sind die detaillierten inhaltlichen Vorgaben der WRRL in Form von Verordnungen rechtlich umgesetzt worden. Bei der erforderlichen Novellierung der Landeswassergesetze wird der von der WRRL geforderten einheitlichen Bewirtschaftung der Gewässer durch möglichst gleichlautende Vorschriften Rechnung getragen.

Für eine zielführende effiziente Aufgabenbearbeitung ist organisationsübergreifendes Arbeiten und somit die Festlegung auf eine einheitliche, effektive Vorgehensweise zwingend erforderlich.

Der Einsatz Geographischer Informationssysteme (GIS) ist durch die WRRL zwingend festgeschrieben.

ArcGIS

Die Produktfamilie ArcGIS von ESRI bietet diesbezüglich die Voraussetzungen, da es sich um eine durchgehende Systemarchitektur von Client- (ArcGIS Desktop) und Server-Produkten (ArcGIS Dienste) handelt. Die technologische Plattform

ArcObjects unterstützt die Erstellung eigener Applikationen auf neuestem technischem Niveau.

Mit dem Geodatabase-Format der Firma ESRI, einem integralen Bestandteil von ArcGIS, ist die reale Möglichkeit gegeben, Grafiken, Attribute, Verbindungs- und Editierregeln und vieles mehr konsistent durch das GIS verwalten zu lassen, ohne, dass eine zusätzliche Applikation oder eine weitere Bearbeitung notwendig ist. Da die Informationen komplett in einem DBMS gespeichert werden, wie es bei einer über ArcSDE verwalteten Geodatabase der Fall ist, stehen alle Möglichkeiten, die ein DBMS bietet, zur Verfügung: Client/Server-Architektur, Backup- und Recovery-Funktionalität, Zugriffsschutz auf Nutzer-Ebene, Rechtevergabe im Server u. v. m.

Auf dieser Grundlage wurde von DHI-WASY das Produkt WISYS entwickelt.

WISYS

Mit WISYS (**W**asser **I**nformations **S**ystem), dem ArcGIS-basierten Informationssystem für das Flussgebietsmanagement und die Aufgaben bei der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie, stellt DHI-WASY den für diese Problematiken verantwortlichen Behörden und Einrichtungen, aber auch Dienstleistern ein optimales Werkzeug zur Datenbank- und GIS-basierten Verwaltung und Nutzung wasserwirtschaftlicher und gewässerökologischer Informationen zur Verfügung.

Auf der Basis des auf die Belange der WRRL und des Flussgebietsmanagements optimierten WISYS-Objektmodells sowie spezifischer darauf aufsetzender komponentenbasierter Werkzeuge ermöglicht WISYS die komplette, vollständige, detaillierte und raumbezogene Abbildung von Oberflächengewässern und des Grundwassers.

WISYS kann sowohl als Institutionen übergreifende Geodatenserverlösung inklusive Replikation (Client-Server-System, ArcSDE) als auch als Einzelplatz- bzw. Arbeitsgruppenlösung auf der Basis von MS-Access (Personal Geodatabase) genutzt werden.

Kernelement von WISYS ist das flexible, objektorientierte Objektmodell, bestehend aus einem umfassenden UML-Modell incl. Klassen, Relationen, codierten Werte-Domänen und Regeln (Standardwerte, Wertebereiche, Beziehungs- und Verbindungsregeln, Edi-

tierregeln) für alle wesentlichen Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie.

Die Hauptelemente werden mit ihren Wechselbeziehungen und ihrem Verhalten modelliert und integriert. Die Gewässer werden als Netzwerk abgebildet, woraus sich umfangreiche Analysemöglichkeiten ergeben.

Auf der Basis des WISYS-Objektmodells erschließen spezifische Applikationen (Auskunfts-, Analyse- und Editierwerkzeuge) die benötigten Informationen, die eine effiziente Bearbeitung aller wesentlichen Aufgabenstellungen ermöglichen, die im Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie und dem Flussgebietsmanagement stehen. Für die Nutzung der Werkzeuge wird mindestens ArcView aus ArcGIS 8 benötigt.

Im Einzelnen sind folgende Modelle, Programme, Komponenten und Symbolbibliotheken verfügbar:

WISYS Objektmodell:

- Die Implementierung des Objektmodells erfolgt als ESRI-Geodatabase, in der die Daten importiert bzw. erfasst und gepflegt werden.

WISYS besteht aus folgenden Werkzeugen:

- **Anmeldung:** Die Anmeldung ermöglicht die Verbindung zu einer Geodatabase, die Auswahl der WISYS-Softwarekomponenten, die Einstellung der Startoptionen und die Wahl des Lizenzmanagements.
- **Themenübersicht:** Einer Karte werden die ausgewählten Layer nach definierten Vorgaben wie z. B. Layername und Symbolik hinzugefügt.
- **Themenmanager:** Der Themenmanager ermöglicht das nutzerabhängige Verwalten und Konfigurieren der Layer im Inhaltsverzeichnis. Entsprechend der vom Anwender im Dialogfeld vorgenommenen Auswahl und Einstellungen lädt der Themenmanager Themen als Layer aus der Geodatabase in ArcMap ein.
- **Gewässerexplorer:** Der Gewässerexplorer ist ein reines Auskunftswerkzeug und ermöglicht die Navigation, Suche und Identifikation in verschiedenen Hierarchiedarstellungen des Gewässersystems und der Wasserkörper. Mit dem Gewässerexplorer können sowohl direkte Informationen zum Gewässer (Länge, Einzugsgebietsgröße) als auch zugeordnete Informationen (z. B. zu Messpunkten, Einleitungen, Entnahmen u. a.) abgerufen werden.
- **Kommunalexplorer:** Der Kommunalexplorer ist ebenfalls ein Informationswerkzeug, das die Navigation, Suche und Identifikation in der Hierarchie der Verwaltungsebenen gestattet und die Möglichkeit bietet, zu diesen Informationen (Bevölkerungszahl, Wasserverbrauch usw.) aber auch wasserwirtschaftlich spezifische Informationen aggregiert auf eine ausgewählte Kommunalstruktur abzurufen.
- **WISYS-Editor:** Der WISYS-Editor bietet gegenüber dem existierenden ESRI-Editor zusätzliche Funktionalitäten zur Verbesserung der Anwenderfreundlichkeit.
- **Gewässermanager:** Werkzeuge zum Editieren der Fließgewässer und Gewässerläufe sowie zur dynamischen Einzugsgebietsausweisung.
- Der **Gewässereditor** ist das zentrale Werkzeug zum Generieren und Modifizieren der Gewässer und Gewässerläufe (Routen). Er beinhaltet die Funktionen zur linearen Referenzierung des Gewässernetzes, der interaktiven und automatisierten Stationierung der Gewässer auf der Basis der Digitalisierlängen oder vorhandener Kilometrierungspunkte (Stationierungspunkte).
- Über die Funktion **Kalibrierungsübertragung** wird die Übernahme der Kalibrierung (Stationierung) vom Arbeitsnetz in das Berichtsnetz unter Generierung von Stationierungspunkten ermöglicht.

- Der **Wasserkörpereditor** ist das zentrale Werkzeug zum Generieren und Modifizieren der Wasserkörper. Er beinhaltet die Funktionen zur Erstellung und Modifikation der verschiedenen Kategorien der Wasserkörper sowie zur Editierung der Wasserkörperattribute.
- Das Werkzeug **Gesamteinzugsgebiet erstellen** dient der Generierung von Gesamteinzugsgebieten an beliebigen Punkten auf der Basis der digitalen Teileinzugsgebiete.
- **Ereignismanager**: Mit dem Ereignismanager wird ein Werkzeug zum Generieren und Modifizieren der Ereignisthemen und Ereignisse (Segmentgruppen und Segmente) bereitgestellt. Er ermöglicht es, gewässerbezogene Daten (mit Stationierungsangaben z. B. der Erstbeschreibung, Informationen zu Belastungen, Mapping von punktuellen Messwerten auf definierte Gewässerabschnitte) unabhängig von der Geometrie zu erfassen, zu editieren, zu recherchieren und zu visualisieren.
- **Ereignis-Projektion**: Das Werkzeug zur Ereignis-Projektion wandelt Linien-Geometrien, die sich auf das Gewässernetz beziehen, in Ereignisse basierend auf den Gewässerabschnitten um. Eine exakte räumliche Übereinstimmung der Linien-Geometrien mit den Geometrien der Gewässerabschnitte ist nicht erforderlich, da die Linien-Geometrien auf die Gewässerabschnitte projiziert werden. Es können Daten eingelesen werden, die auf einem geometrisch vom WISYS-Gewässernetz leicht abweichenden Gewässernetz basieren.
- **Fließrichtung**: Dieses Werkzeug unterstützt die Herstellung der topologischen Korrektheit des Gewässernetzes durch interaktives oder automatisiertes Setzen der Fließrichtung.
- **Zeitreihen**: Das Modul gliedert sich in eine Abfrage- und eine Analysekomponente. Die Zeitreihenabfrage dient der Recherche in externen Zeitreihenverwaltungssystemen. Die Basis bilden interaktiv zusammenstellbare Abfragen, die gespeichert, reaktiviert, modifiziert und jederzeit neu gestartet werden können. Die Zeitreihenanalyse stellt die Ergebnisse der Abfragen als messstellenbezogene Einzel- oder Zeitreihendaten dar, die grafisch auf der Karte visualisiert werden können. Die Anbindung eines Labordatensystems ist im Zeitreihenmanager realisiert.
- **Gewässergüte**: Das Werkzeug Gewässergüte ermittelt den ökologischen Status (Güteklassifizierung) der oberirdischen Gewässer. Die auf der Basis der Abfragen des Zeitreihen-Werkzeugs ermittelten Messwerte werden durch Generierung von Ereignissen auf den Gewässerlauf extrapoliert und mit den gewässertypspezifischen Referenzbedingungen verglichen und klassifiziert.
- **Layoutmanager**: Der Layoutmanager dient dem interaktiven Erstellen von Karten mit beliebigem Inhalt nach einem der zahlreichen vordefinierten Standardlayouts.

1 Einleitung

- **Objektinformation:** Mittels dieser Komponente können Metainformationen (URL, Adress- oder Vertragsinformationen) zu jedem Objekt in der Datenbank zugeordnet werden.
- **Zuordnungstool:** Diese Komponente erstellt automatisierte notwendige Relationen zwischen Objekten auf der Basis ihrer topologische Lage oder attributiven Verhältnisse.
- **Bilanzierung:** Diese Komponente vereinigt als im Hintergrund wirkende Funktion die automatische Bilanzierung von Einleitungen und Entnahmen.
- **Regenwasserversickerung:** Diese Komponente vereinigt ebenfalls als im Hintergrund wirkende Funktion das automatische Setzen der Attribute zur Regenwasserversickerung.
- **Digitalisierungshilfen:** DHI-WASY Digitalisierungshilfen enthält die Werkzeuge Kreisbogen und Linienattributierung, um das vermessene Gewässernetz aus dem ALK-GIAP in die Geodatabase zu übernehmen.
- **Zoom:** Dieses Werkzeug ermöglicht das Zoomen auf einen definierten Ausschnitt.

Spezifische Werkzeuge:

Diese Werkzeuge setzen die Erweiterung des WISYS Kernmodells voraus.

- **Flächenaggregation:** Diese Komponente vereinigt die Werkzeuge zur Ausweisung von Bilanzierungspunkten und der Aggregation von Einzugsgebietsteilflächen in einem gemeinsamen Modul.
- **Bilanzierung:** Diese Werkzeuge dienen dem automatischen Setzen der Bilanzierungsordnung an beliebig festzulegenden Knoten des Gewässernetzes und der Herstellung von Relationen zwischen Bestandteilen des Kanalnetzes und den Haltungsflächen (Einzugsgebietsteilflächen).
- **Aggregation:** Dieses Werkzeug dient der Aggregation von Einzugsgebietsteilflächen anhand der Bilanzierungspunkte (Flächenaggregation, GIS-Verschneidung und Parametrisierung).

Weitere Elemente von WISYS

Themenmanagement

- **Datenbank:** Beispielhaftes Themenmanagement in einer externen Ressourcendatei.

Symbole

- **Symbolsammlung:** Zur Visualisierung der Daten steht eine umfangreiche Symbolsammlung für alle relevanten wasserwirtschaftlichen und topografischen Objekte zur Verfügung. Eine ausführliche Aufstellung der Symbole ist im Administrationshandbuch enthalten.

Demodaten:

- **Personal-Geodatabase:** Eine Demo-Datenbank zum Kennenlernen der Grundfunktionalitäten von WISYS.
- **Zeitreihen:** Ein Demo-Zeitreihensystem und ein Shapefile mit Messpunkten.

GeoData eXchange:

- GeoData eXchange ist ein leistungsfähiges Importtool zur Migration bestehender Daten (alphanumerisch, GIS, CAD) in die vorgegebenen Strukturen der Datenbank. Die Exportfunktion unterstützt Transferformate (z. B. ESRI Shape). GeoData eXchange ist ein eigenständiges Produkt der DHI-WASY GmbH.

GeoData eXchange Import- und Exportprojekte zu Im – und Export der Schablonendaten:

- GeoData eXchange Importprojekte zur Übernahme vorhandener Daten der Template Shapes in die WISYS Geodatabase.
- GeoData eXchange Exportprojekte zur Füllung der Template Shapes aus der Geodatabase heraus.

Vorbereitende Arbeiten

2.1 Systemanforderungen

Auf jedem Computer, auf dem die WISYS-Clients ausgeführt werden, muss ArcGIS 9.2 Desktop mit Service Pack 4 oder eine höhere Version zur Verfügung stehen. Daraus ergeben sich folgende Software- und Hardwareanforderungen:

- Windows 2000 professional, Windows 2003 oder Windows XP (empfohlen Windows XP mit SP3)
- 1 GB Memory/RAM (empfohlen 2 GB)
- 1,6 GHz CPU (empfohlen >1,6 GHz)
- Intel Core Duo, Pentium 4 oder Xeon Prozessor

Hinweis

Wenn Sie detailliertere Informationen zu den ArcGIS 9.2/9.3 Systemanforderungen benötigen, informieren Sie sich auf der aktuellen ESRI- Webseite unter:

<http://wikis.esri.com/wiki/display/ag93bsr/ArcGIS+9.3+System+Requirements>

2.2 Hinweise zur Installation

Hinweis

Sie müssen als Administrator oder Mitglied der Administratorengruppe angemeldet sein, um WISYS von der CD / DVD installieren zu können.

Die genaue Installationsbeschreibung (WISYS – ArcGIS, DHI-WASY-Lizenzmanager und ggf. ArcGIS-Lizenzmanager) finden Sie im Administrationshandbuch (ist als Handbuch vorliegend oder auf der CD enthalten). Bei einem Versionswechsel von ArcGIS müssen Sie WISYS vor Deinstallation von ArcGIS deinstallieren. Nach Installation der neuen ArcGIS Version können Sie WISYS wieder installieren.

2 Vorbereitende Arbeiten

ArcGIS Versionswechsel

1. Bei einem Wechsel von ArcGIS 9.1 auf ArcGIS 9.2 oder 9.3, deinstallieren Sie zuerst die Software WISYS, bevor Sie ArcGIS deinstallieren.
2. Deinstallieren Sie anschließend ältere Versionen der Software ArcGIS (Version 9.1), des DHI-WASY-Lizenzmanagers und des ArcGIS-Lizenzmanagers.
3. Installieren Sie die neuere Version von ArcGIS. Haben Sie eine WISYS Runtime erworben, setzen Sie die Installation mit dem Starten des Setup Vorgangs fort.

Starten des Setup-Vorgangs

1. Beenden Sie alle Programme.
2. Legen Sie die Installations-CD WISYS in das CD-ROM-Laufwerk ein.
3. Navigieren Sie zur Datei **Setup.exe**.
4. Klicken Sie auf die Datei **Setup.exe** und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.
5. Wählen Sie das benutzerdefinierte Setup, um die einzelnen Komponenten einzusehen.
6. Wählen Sie im sich öffnenden Dialog die zu installierende Software:

Installierte Komponenten

Sie können ausgewählte oder alle Komponenten installieren. Es wird empfohlen, alle Komponenten zu installieren.



In der folgenden Tabelle finden Sie eine Auflistung der installierbaren WISYS-Komponenten. Die mit einem Sternchen (*) markierten Komponenten werden immer installiert und können nicht abgewählt werden.

WISYS-Werkzeuge

Themenübersicht(*)
Fügt einer Karte Daten mit definierten Eigenschaften wie z. B. Layerbezeichnung und Symbolik hinzu.
Themenmanager(*)
Dient der nutzerspezifischen Konfiguration der Layer für die Darstellung in der Karte und dem Aktivieren möglicher Tabellenverknüpfungen.
WISYS-Editor
Der WISYS-Editor bietet gegenüber dem existierenden ESRI-Editor zusätzliche Funktionalitäten
Gewässermanager
Werkzeuge zum Editieren der Fließgewässer, Ge-

wässerläufe und Wasserkörper sowie zur dynamischen Gesamteinzugsgebietsausweisung.
Zeitreihen, Gewässergüte
Abfrage, Analyse und Darstellung von Zeitreihendaten sowie Gewässergüteklassifizierung für oberirdische Gewässer, Anbindung eines Labordatensystems.
Ereignismanager
Generieren und Modifizieren von (GIS-) Ereignissen und Ereignisthemen.
Ereignis Projektion
Projektion von externen Linien-Geometrien auf das WISYS Gewässernetz unter Erzeugung von GIS-Ereignissen
Gewässerexplorer, Kommunalexplorer
Dienen der Navigation in verschiedenen Hierarchien des Gewässersystems bzw. der Verwaltungsebenen und zeigen zugehörige Informationen an.
Fließrichtung
Setzt automatisch oder interaktiv die Fließrichtung für Gewässerabschnitte.
Layout-Manager
Erstellen von Karten nach vorgegebenen Standardlayouts.
Digitalisierungshilfen
DHI-WASY Digitalisierungshilfen enthält Werkzeuge zur Aufarbeitung von Daten, die in die Geodatabase übernommen werden.
Zoomen
Vergrößern bzw. Verkleinern der Kartenansicht über benutzerdefinierte Koordinateneingaben.
Objektinformation
Zuordnung von Metainformationen (URL, Adress- oder Vertragsinformationen) zu jedem Objekt in der Datenbank
Zuordnungswerkzeug
Automatisierte Erstellung von notwendigen Relationen zwischen Objekten auf der Basis ihrer topologische Lage oder attributiven Verhältnisse.

Spezifische Werkzeuge des Erweiterungsmodells

Neben den WISYS Kern-Komponenten können folgende spezifische Werkzeuge installiert werden. Diese spezifischen Werkzeuge setzen die Erweiterung des WISYS-Kern-Objektmodells um bestimmte Erweiterungsmodelle voraus.

Bilanzierung und Flächenaggregation

Automatisches Setzen der Bilanzierungsknoten und Aggregation von Einzugsgebietsteilflächen.

Weitere Hinweise zur Installation

(1) Über die Installation werden die Fonts WASY-Symbols01.ttf, WASYSymbols02.ttf und -WASYGCSN.ttf in das Schriftenverzeichnis kopiert. Diese sind zur korrekten Anzeige bestimmter Symbole notwendig.

(2) Darüber hinaus wird eine Demo-Datenbank (WISYS_Demo.mdb) in das Verzeichnis *Demo* kopiert, mit der unter anderem die „Ersten Schritte“ im Kapitel 3 dieses Benutzerhandbuches durchgeführt werden können. Es wird empfohlen, diese Demo-Datenbank in ein Arbeitsverzeichnis zu kopieren und die installierte Version als Sicherung zu bewahren. Wünschen Sie keine Installation der Demo-Daten und dieser Demo-Geodatabase, wählen Sie diese in der benutzerdefinierten Installation des Setup ab.

2 Vorbereitende Arbeiten

(3) Über die Installation der Komponente **Zeitreihen** wird in einem Unterverzeichnis des Installationsverzeichnisses von WISYS (...\\Demo) ein Demo-Zeitreihensystem (WISYS_ZR_Demo.mdb) und ein Shapefile mit Messpunkten (MonitoringStation.shp) kopiert. Diese Daten können als Übungsdaten zur Demonstration der Funktion der Zeitreihe genutzt werden.

2.3 Styles

Zur korrekten Anzeige der Symbole im Inhaltsverzeichnis von ArcMap müssen die auf der CD mitgelieferten Style-Dateien manuell auf einen verfügbaren Netzwerk-Server oder lokal auf Ihren Rechner kopiert werden. Die Angabe des Pfades zu den Style-Dateien wird in den Eigenschaften der WISYS-Geodatabase eingetragen.

Hinweis

Die Einrichtung der Styles und die Einträge in der Domäne **Administration** der ArcSDE-Geodatabase werden vom **Administrator** durchgeführt.

Der Eintrag des Style-Pfades in der Domäne Administration kann sowohl als absoluter Pfad (Netzwerk oder lokal) als auch als relativer Pfad zum WISYS-Installationsverzeichnis „...\\WISYS\\ angegeben werden können (Standard).

Beispiele: Langer Pfadeintrag als Netzwerkfreigabe
\\<server>\\<freigabe>\\<style-

Verzeichnisname\\ oder als lokaler Pfad
„C:\\Programme\\WASY\\WISYS\\style\\“.

Kurz "style" bei relativem Pfad, wenn die Styles in "C:\\WASY\\WISYS\\style\\" stehen und sich die DLLs in "C:\\WASY\\WISYS\\bin\\" befinden.

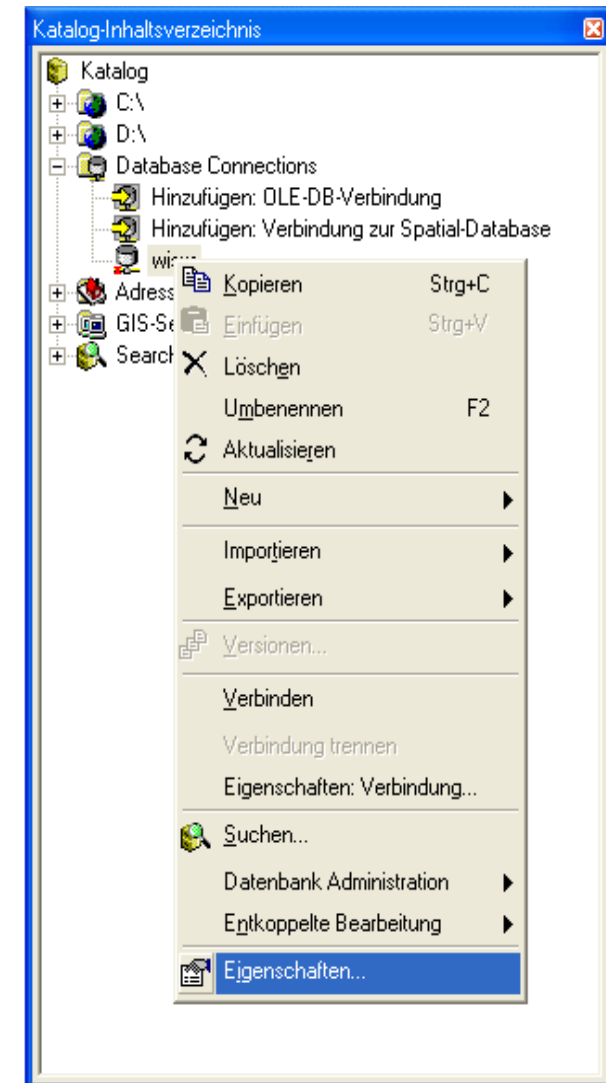
Liegen die Style-Dateien in einem Verzeichnis auf einem Server und zeigt der Eintrag des Style-Pfades in der Domäne Administration auf diesen, so können die Styles vom lokalen Anwender nicht editiert werden.

Liegen die Style-Dateien für jeden Anwender in einem gleichnamigen lokalen Verzeichnis und zeigt der Eintrag des Style-Pfades in der Domäne Administration auf dieses lokale Verzeichnis, so können die Style-Dateien von jedem Anwender individuell angepasst werden. Es muss allerdings gewährleistet sein, dass die Style - Dateien auf jedem Client in das in der Domäne Administration angegebene Verzeichnis kopiert werden.

1. Kopieren Sie die Style-Dateien von der CD in ein von Ihnen gewähltes Verzeichnis.
2. Öffnen Sie **ArcCatalog**.

3. Navigieren Sie zur (ArcSDE- oder Personal-) Geodatabase. Zur ArcSDE-Geodatabase müssen Sie zuerst in ArcCatalog eine Spatial-Database-Connection erstellen. Hierfür benutzen Sie den folgenden Dialog. Nach Eingabe der Verbindungsdaten und Bestätigung durch Klick auf **OK** wird die Verbindung zur SDE in ArcCatalog angezeigt.

4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Fall einer Personal Geodatabase auf den Datenbanknamen, im Fall einer ArcSDE-Geodatabase auf die Datenbank Verbindung (Database Connection).

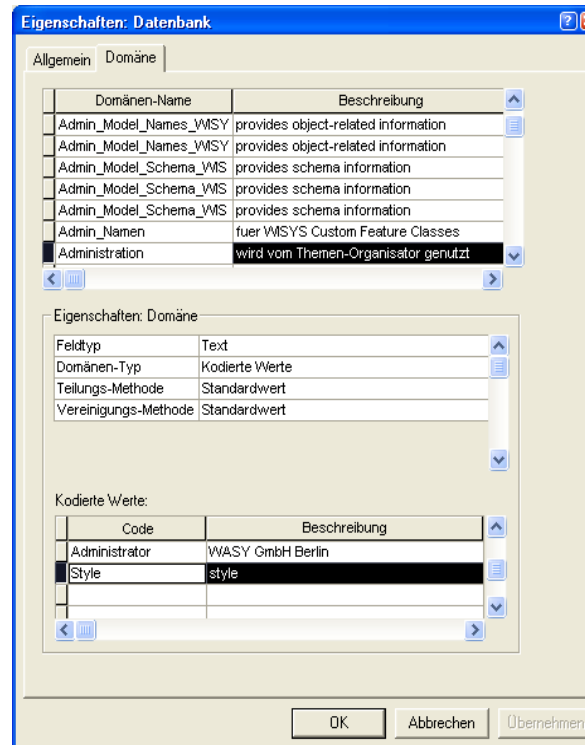


2 Vorbereitende Arbeiten

5. Klicken Sie auf **Eigenschaften**.
6. Klicken Sie auf die Domäne **Administration**.
7. Ziehen Sie mit der Bildlaufleiste im dritten Teil **Kodierte Werte** die Tabelle bis nach unten und passen den Pfad unter **Beschreibung** für den Code **Style** an.
8. Schließen Sie im Falle einer absoluten Pfadangabe die Pfadbezeichnung mit dem Zeichen Backslash („\“) ab.
9. Klicken Sie auf Übernehmen und **OK**.

Hinweis

Kopieren Sie gegebenenfalls Ihre Logos (Windows-Bitmap-Format) in dieses Verzeichnis, wenn Sie die Logos für die Layouterstellung durch den Layout-Manager nutzen wollen.



2.4 WISYS starten und einrichten

2.4.1 Erweiterung WISYS

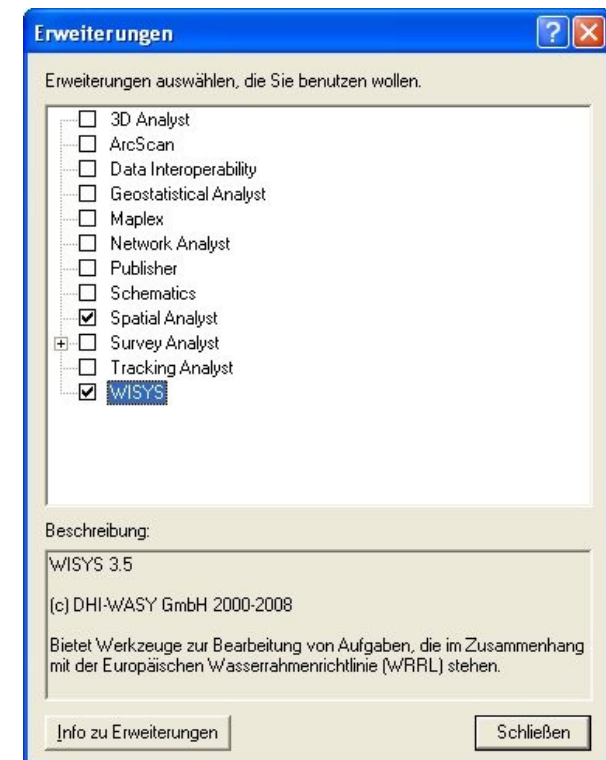
Beim erstmaligen Start von WISYS nach der Installation durch Klick auf die Schaltfläche  auf dem Desktop, unter Start Programme DHI-WASY WISYS 3.4 oder durch Starten von ArcMap (keine Runtime Version), ist die Erweiterung WISYS automatisch aktiviert, sofern sich der gleiche Nutzer mit gleichem Login am System angemeldet hat.

WISYS ist als Erweiterung in ArcMap eingebunden. Die WISYS-Werkzeuge sind bei aktivierter Erweiterung über das ArcMap Menü WISYS erreichbar. Die Erweiterung kann wie folgt deaktiviert beziehungsweise wieder aktiviert werden.

1. Klicken Sie in ArcMap im Menü **Werkzeuge** auf **Erweiterungen...**
2. Aktivieren bzw. deaktivieren Sie im Dialogfeld **Erweiterungen** die Erweiterung **WISYS**.
3. Schließen Sie das Dialogfeld.
4. Beim Neustart von ArcMap ist die Erweiterung entsprechend aktiviert bzw. deaktiviert.

Hinweis

Nutzen Sie für den erstmaligen Start und zu Testzwecken die mitgelieferte Demo-Datenbank WISYS_Demo.mdb (Personal Geodatabase; siehe auch Hinweis auf Seite 2-3).



2.4.2 Software Lizenzierung

Beim erstmaligen Start von WISYS nach der Installation erscheint der Dialog zur Software-Lizenzierung. Hier besteht die Möglichkeit, wenn nicht bereits geschehen, die Lizenzierungsdaten für die DHI-WASY-Software WISYS einzugeben. Gewöhnlich sind die Lizenzangaben auf einem Netzwerkserver eingetragen und es ist lediglich der Name des Netzwerkserver auf dem der DHI-WASY Lizenzmanager gestartet ist, anzugeben.

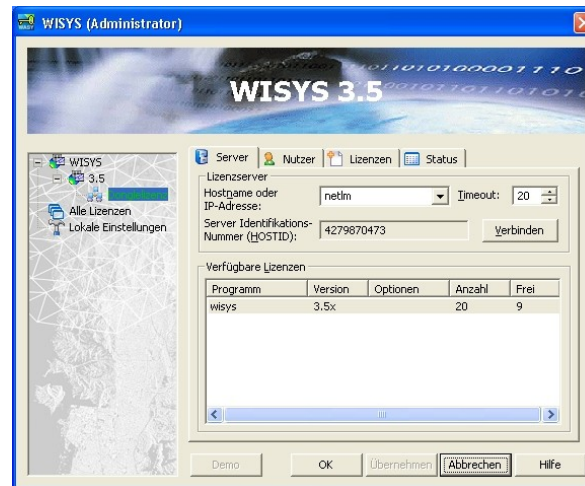
1. Wechseln Sie zur Registerkarte **Server**.
2. Erweitern Sie im linken Bereich des Lizenzdialogs den Eintrag WISYS bis zum Wert Donglelizenz und markieren Sie diesen Eintrag.
3. Geben Sie unter **Hostname oder IP-Adresse** den Namen des Lizenzservers oder seine IP-Adresse ein.
4. Klicken Sie auf **Verbinden**.
5. Wählen Sie die verfügbare WISYS-Lizenz aus (Markieren).
6. Klicken Sie auf **Übernehmen**.
7. Klicken Sie auf **OK**.

Die Software WISYS ist lizenziert.

Unter der Schaltfläche Lizenz im WISYS Anmelde-dialog in der Registerkarte **Komponenten** haben Sie die Möglichkeit die Lizenzierung zu WISYS einzusehen und zu modifizieren. Weitere Hinweise zum Lizenzmanagement finden Sie in der Hilfe (zu erreichen über Schaltfläche **Hilfe** im Lizenzdialog), auf der WISYS CD oder im Installationsverzeichnis des DHI-WASY-Lizenzmanagers.

Wird keine Lizenz angezeigt, wenden Sie sich an Ihren Administrator.

In der Abbildung sehen Sie die Startseite des DHI-WASY Lizenzdialogs.



2.4.3 Lizenzierung der WISYS Geodatabase

Einleitung

Die Software WISYS besteht aus zwei Hauptkomponenten, einem UML-Geodatabase Objektmodell und der darauf aufbauenden Software, die mit der ESRI Software ArcGIS in Form einer Extension zusammenarbeitet. Um die Kompatibilität zwischen diesen Komponenten zu gewährleisten, ist die Geodatabase lizenziert. Die Lizenz enthält Informationen zum verwendeten Geodatabase Objektmodell, die für den weiteren Support und Aktualisierungen wichtig sind. Lizenzierung bietet aber auch Vorteile für größere administrative Einheiten, die Kopien der Geodatabases zur internen Bearbeitung verwenden.

Die eigentliche WISYS Software wird über den DHI-WASY-Lizenzmanager lizenziert (siehe unten, weitere Angaben in der Hilfe des DHI-WASY-Lizenzmanagers; NetlmAdminEN.chm).

Installieren einer Lizenz

Um eine Lizenz einer WISYS-Geodatabase zu installieren, benötigen Sie eine Datei zur Definition der Datenbank, ein so genanntes "Modell-Definition-File (*.mdf)" sowie eine gültige Lizenz-Datei (*.lic)

Die Modell-Definitions-Datei (*.mdf) beinhaltet Angaben zur ESRI Geodatabase (SDE, Personal oder Demo-Personal) sowie zu den verwendeten

Objektmodellen (Kern, Erweiterung, Spezifische Erweiterung).

Die Datei zur Definition einer Datenbank beinhaltet folgende Angaben (Beispiel):

```
# DHI-WASY DB Application: WISYS
Mask_1: WISYS_Kern
Mask_2: WISYS_Kern_GN
Mask_4: WISYS_Plus
Mask_8: WISYS_Plus_GN
ModelKey: QDRSD-YP6M1-YBBBE-1KL49-RQQK5
```

Die Lizenz-Datei (*.lic) beinhaltet Angaben zur Datenbankanwendung, zum Besitzer, zur verwendeten Version der Datenbank, des Datenbanktyps, des Datenbankmodells (siehe Modell-Definitions-Datei *.mdf), zum Ablaufdatum, zum Geometrischen Extent sowie den Keycode.

To register the WISYS database enter the following information to the license utility:

```
DB Application: WISYS
Owner: DHI-WASY Ltd.
Version: 3.5x
Type: 6
Model: 63
Expiredate: unlimited
Geo. Extent: unlimited
Keycode: 8R0PC-EPK7R-I3EQ2-8GQK3-1GIT4
```

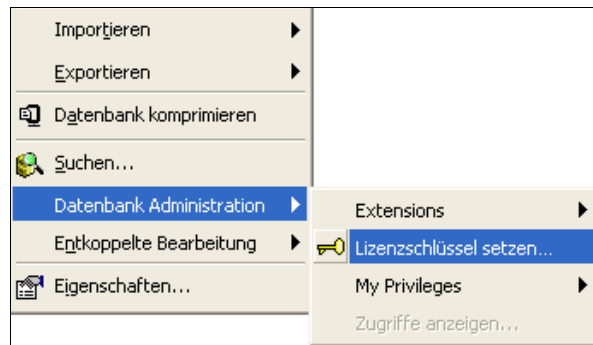
Die Definitions-Datei wird zusammen mit der Software ausgeliefert. Die Lizenzdatei wird separat übermittelt. Die Demodatenbank ist bereits lizenziert und kann ohne weitere Lizenzierung

2 Vorbereitende Arbeiten

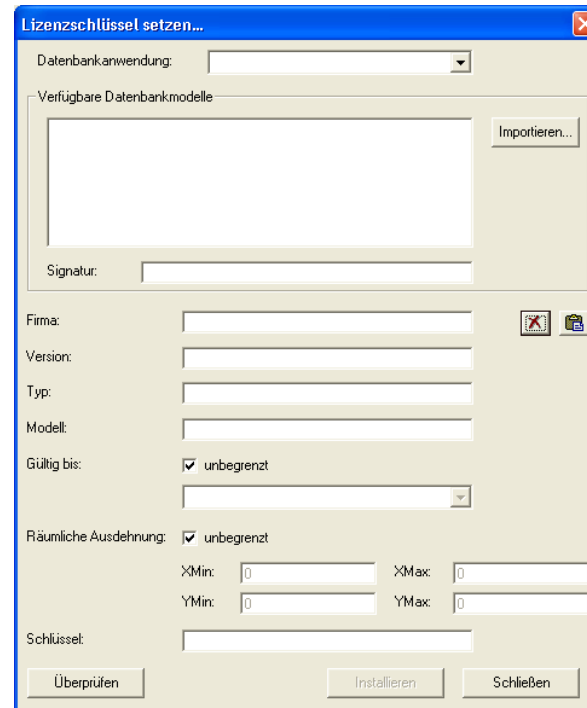
verwendet werden. Der Geometrische Extent in der Demodatenbank ist festgelegt.

Die Geodatabase Lizenzierung setzt die Installation der Software WISYS 3.4 voraus. Die Lizenz wird über die ESRI ArcGIS Applikation ArcCatalog installiert.

1. Starten Sie **ArcCatalog** und navigieren Sie zur WISYS Geodatabase.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Namen (Personal Geodatabase) oder die Verbindungsinformation (SDE Geodatabase), um das Kontextmenü zu öffnen.
3. Klicken Sie auf den Eintrag **Datenbank Administration**.
4. Klicken Sie auf **Lizenzschlüssel setzen...**, um den Lizenzierungsdialog zu öffnen.



Der Lizenzierungsdialog wird geöffnet:



Um eine gültige Lizenzierung der Geodatabase vorzunehmen,

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Importieren**, navigieren Sie zur Definitionsdatei (*.mdf) und öffnen Sie diese Datei. Die Informationen zu den verfügbaren Datenbankmodellen werden im oberen Bereich angezeigt.

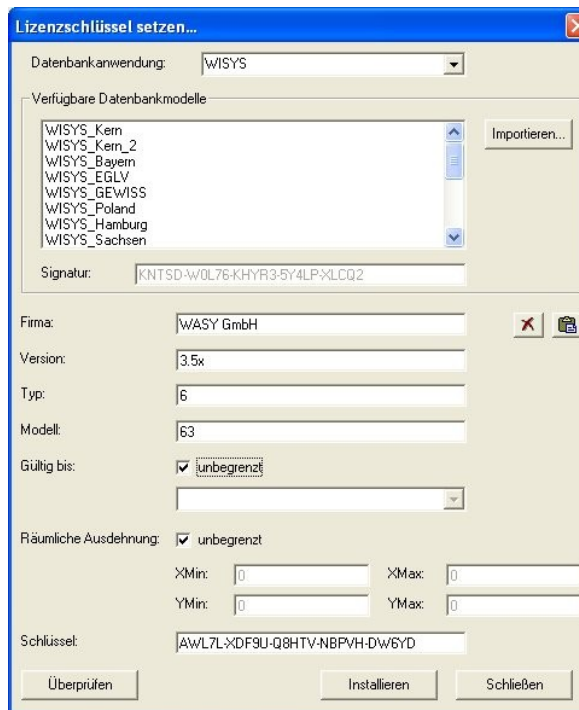
6. Tragen Sie anschließend die Lizenzinformationen der Lizenz-Datei manuell in den Dialog ein oder übernehmen Sie die Angaben

mit Kopieren und Einfügen  aus der geöffneten Lizenz-Datei.

7. Klicken Sie auf **Installieren**.

8. Überprüfen Sie die Lizenzierung, indem Sie auf **Überprüfen** klicken.

Ist die Lizenz ungültig, erneuern Sie Ihre Lizenzdateien.



Lizenzschlüssel setzen...

Datenbank-anwendung: WISYS

Verfügbare Datenbankmodelle

- WISYS_Kern
- WISYS_Kern_2
- WISYS_Bayern
- WISYS_EGLV
- WISYS_GEWISS
- WISYS_Poland
- WISYS_Hamburg
- WISYS_Sachsen

Importieren...

Signatur: KNTSD-W0L76-KHYR3-5Y4LP-XLCQ2

Firma: WASY GmbH

Version: 3.5x

Typ: 6

Modell: 63

Gültig bis: ☒ unbegrenzt

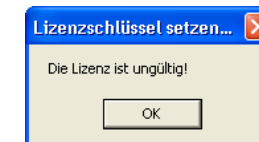
Räumliche Ausdehnung: ☒ unbegrenzt

XMin: 0 XMax: 0

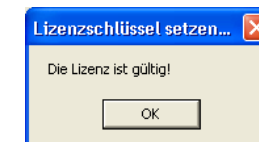
YMin: 0 YMax: 0

Schlüssel: AWL7L-XDF9U-Q8HTV-NBPVH-Dw6YD

Überprüfen Installieren Schließen



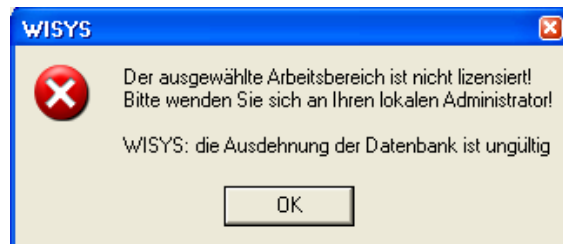
Ist die Lizenz gültig, verlassen Sie den Dialog mit Klick auf **Schließen**. Die Lizenzierung ist abgeschlossen.



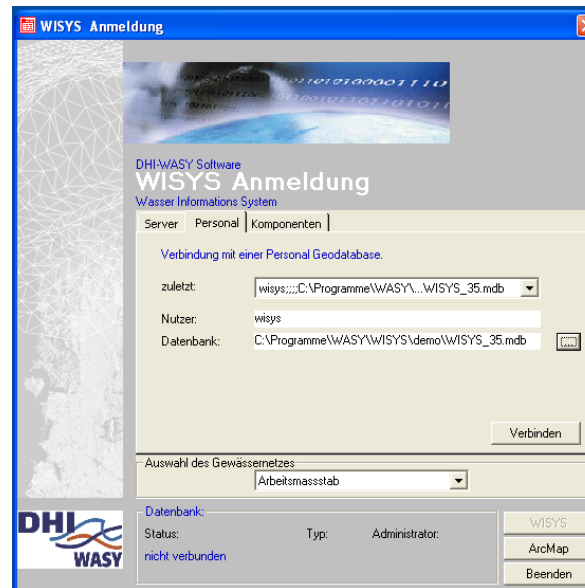
2 Vorbereitende Arbeiten

Anwendung starten

Wenn Sie eine ungültige Lizenz eintragen, kann die DHI-WASY Software die Verbindung zur gewünschten Datenbank verweigern. Eine Meldung wird angezeigt. Diese Meldung wird ebenfalls angezeigt, wenn keine Datenbanklizenz eingetragen wurde.



In WISYS werden Sie während des Anmeldeversuchs darauf hingewiesen, dass die Datenbank über keine gültige Datenbanklizenz verfügt.

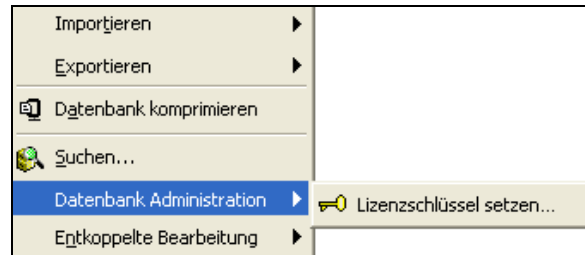


Deinstallieren einer Datenbanklizenz

Zur Deinstallation einer Datenbanklizenz

1. Starten Sie **ArcCatalog** und navigieren Sie zur gewünschten Datenbank.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Namen (Personal Geodatabase) oder die Verbindungsinformation (SDE Geodatabase), um das Kontextmenü zu öffnen.
3. Klicken Sie auf den Eintrag **Datenbank Administration**.

4. Klicken Sie auf **Lizenzschlüssel setzen...**, um den Lizenzierungsdialog zu öffnen.



5. Selektieren Sie in der Klappliste die Datenbankanwendung, für die dieser Schlüssel generiert wurde.



6. Klicken Sie auf die Schaltfläche , um den Lizenzschlüssel zu entfernen
7. Schließen Sie den Lizenzdialog

2.4.4 Anmeldung

Ist die Erweiterung **WISYS** aktiviert, erscheint während des Starts von ArcMap der **WISYS Anmeldedialog**. Über dieses Dialogfeld können Sie eine Verbindung zu einer **ArcSDE-Geodatabase** oder einer **Personal Geodatabase** herstellen sowie einzelne installierte Softwarekomponenten auswählen. Darüber hinaus haben Sie hier die Möglichkeiten Einstellungen zur Lizenzierung einzusehen und zu modifizieren.

Verbinden mit einem ArcSDE-Server

1. Klicken Sie auf die Registerkarte **Server**.
2. Wenn Sie sich die Liste der zuletzt hergestellten Verbindungen anzeigen lassen möchten, klicken Sie in das Feld **zuletzt**. Durch Klicken auf eine Verbindung können Sie die Information übernehmen.

2 Vorbereitende Arbeiten



Hinweis

Wenn zu einer Version einer SDE Geodatabase auf dem Rechner bereits unter WISYS eine Verbindung hergestellt wurde, so ist diese vollständige Verbindung (exklusive Passwort) in der Liste „zuletzt“ hinterlegt.

Wollen Sie mit einer weiteren bisher nicht verbundenen Version arbeiten, so müssen Sie sich zunächst mit einer bekannten Version, beispielsweise der SDE.DEFAULT Version oder einer „bekannten“ Version der „Zuletzt“ - Liste verbinden.

Anschließend zeigt die Auswahlliste „Version“ alle in der verbundenen Datenbank vorhandenen öffentlichen und geschützten sowie dem Nutzer gehörenden privaten Versionen an und Sie können die Verbindung zur gewünschten Version herstellen.

Unter dem im Feld Nutzer angegebenen Namen werden die persönlichen Einstellungen, zum Beispiel die zu ladenden Themen, in spezifischen Admin-Tabellen gespeichert. Zugriffsberechtigungen werden, im Gegensatz zum ArcSDE-Server, in einer Personal Geodatabase nicht vergeben. Es gibt im Geodatabase-Format nur den Vollzugriff.

3. Geben Sie **Nutzer**, **Passwort**, **Server** und **Service** ein.
4. In Abhängigkeit von der benutzten RDBMS muss im Feld **Datenbank** ein Datenbankname eingegeben werden. So muss z. B. bei einem SQL-Server ein Datenbankname eingegeben werden, nicht jedoch bei einer Oracle-SDE.
5. Klicken Sie auf **Verbinden** (wechseln Sie in der Klappliste unter Version ggf. die Version und klicken Sie erneut auf **Verbinden**) und nach erfolgreicher Verbindung auf **WISYS**.
6. Wählen Sie den zu bearbeitenden Maßstab und das Gewässernetz (Arbeitsmassstab, Berichtsmassstab) über die Klappliste aus.
7. WISYS – ArcMap wird gestartet.

8. Wollen Sie ArcMap ohne WISYS starten klicken Sie auf die Schaltfläche **ArcMap**
9. Beabsichtigen Sie weder **WISYS** noch **ArcMap** zu starten, klicken Sie auf die Schaltfläche **Beenden**.

Wichtiger Hinweis zum Arbeiten mit Versionen unter WISYS

Das Design von WISYS sieht vor, nur mit der aktuellen Anmeldeversion zu arbeiten, die Sie im WISYS-Menü über **WISYS-Datenbank Information** abfragen können.

Die WISYS-Werkzeuge arbeiten grundsätzlich mit der bei der WISYS-Anmeldung angegebenen Version. Achten Sie beim Start des ArcGIS-Editors auf Öffnung des korrekten Workspace.

Das Design der verschiedenen ArcGIS-Anwendungen sieht vor, Strukturänderungen, unter anderem auch das Anlegen einer neuen Version, in ArcCatalog durchzuführen.

Wollen Sie mit zwei Versionen gleichzeitig arbeiten, wird unbedingt empfohlen, weitere Instanzen von WISYS / ArcMap mit einer neu erstellten Version zu öffnen.

Nicht empfohlen werden die Erstellung einer Version und der Wechsel zu dieser Version in ArcMap. Die ursprünglich in der WISYS-Anmeldung

gewählte Version der WISYS Geodatabase bleibt weiterhin für die WISYS-Werkzeuge gültig.

Verbinden mit einer Personal Geodatabase

1. Klicken Sie in der Anmeldung auf die Registerkarte *Personal*.
2. Wenn Sie sich die Liste der zuletzt hergestellten Verbindungen anzeigen lassen möchten, klicken Sie in das Feld **Zuletzt**. Durch Klicken auf eine Verbindung können Sie die Informationen übernehmen.
3. Geben Sie einen **Nutzer** ein.

Hinweis

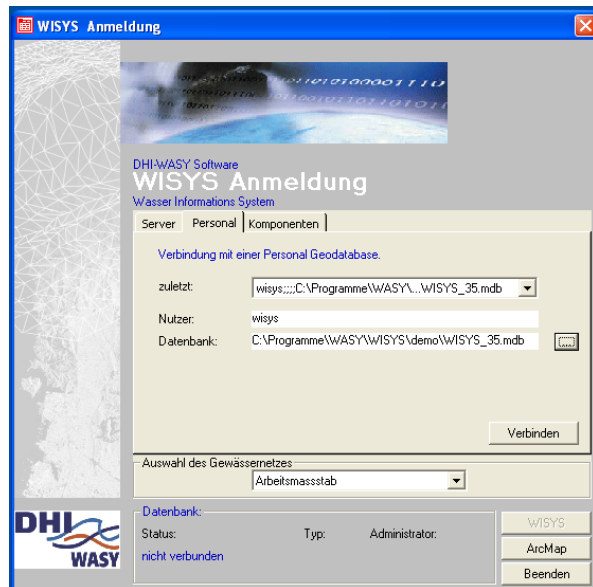
Unter dem im Feld Nutzer angegebenen Namen werden die persönlichen Einstellungen, zum Beispiel die zu ladenden Themen, in den Admin-Tabellen gespeichert.

Zugriffsberechtigungen werden, im Gegensatz zum ArcSDE-Server, in einer Personal Geodatabase nicht verteilt. Es existiert nur der Vollzugriff.

4. Geben Sie die **Datenbank** an. Über die Schaltfläche  kann eine Verbindung zu einer Personal Geodatabase (Access-Datenbank) hergestellt werden. Klicken Sie auf **Verbinden**.

2 Vorbereitende Arbeiten

5. Wählen Sie den zu bearbeitenden Maßstab und das Gewässernetz (Arbeitsmassstab, Berichtsmassstab) über die Klappliste aus.
6. Um WISYS zu starten klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche. Wollen Sie ArcMap ohne WISYS starten klicken Sie auf die Schaltfläche **ArcMap**
7. Beabsichtigen Sie weder **WISYS** noch **ArcMap** zu starten, klicken Sie auf die Schaltfläche **Beenden**.



Auswahl von Komponenten

Die Registerkarte **Komponenten** dient zur Auswahl einzelner WISYS-Komponenten.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass Sie zukünftig Änderungen der Komponenten-Einstellungen **vor** der Verbindung zur einer **WISYS Geodatabase** vornehmen sollten..

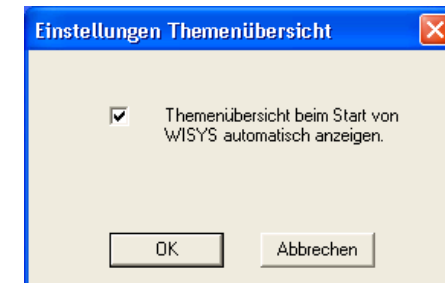
1. Klicken Sie auf die Registerkarte Komponenten
2. Aktivieren Sie die gewünschten Komponenten.
3. Bei einigen Komponenten können Sie weitere Einstellungen vornehmen. Klicken Sie auf die aktivierte Schaltfläche **Einstellungen...**



Komponente Themenübersicht

Aktivieren oder deaktivieren Sie die Option:

- **Themenübersicht beim Start von WISYS automatisch anzeigen.** Beim Start von WISYS werden die Administrationstabellen gelesen und automatisch der Dialog der Themenübersicht angezeigt.



Komponente Themenmanager:

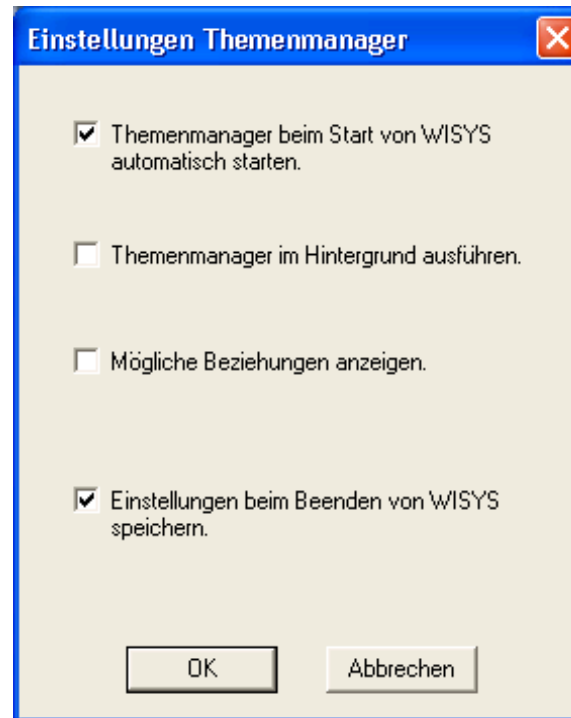
Aktivieren oder deaktivieren Sie die gewünschten Optionen:

- **Themenmanager beim Start von WISYS automatisch starten.** Es werden die Administrationstabellen gelesen und der **Themenmanager** wird in ArcMap angezeigt.
- **Themenmanager im Hintergrund ausführen.** Es werden die Administrationstabellen gelesen, gegebenenfalls die nutzerspezifisch gespeicherten Themen automatisch in die Karte geladen, ohne den **Themenmanager** anzuzei-

2 Vorbereitende Arbeiten

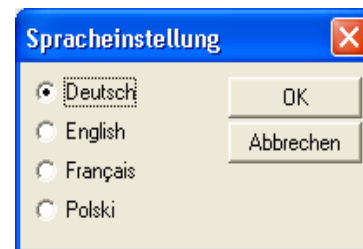
gen (nur in Verbindung mit *Themenmanager* **beim Start von WISYS automatisch starten** und der **gespeicherten Einstellung Neues Kartendokument aktualisieren** im Menü des Themenmanagers selbst).

- **Mögliche Beziehungen anzeigen.** Mögliche Verknüpfungen werden automatisch auf Basis vordefinierter Beziehungsklassen ermittelt. Es werden alle 1:1- und N:1-Beziehungen im *Themenmanager* angezeigt. Das Einlesen kann unter Umständen mehrere Minuten in Anspruch nehmen, da die gesamte Datenbank auf Relationen gescannt wird.
- **Einstellungen beim Beenden von WISYS speichern.** Alle Einstellungen werden nutzerspezifisch beim Beenden von ArcMap in der Geodatabase abgelegt.



Sprache:

- Wählen Sie eine Sprachoption aus. Sie können zwischen den Sprachoptionen **Deutsch**, **English**, **Französisch** und **Polnisch** wählen.



Haben Sie alle Einstellungen in der Anmeldung vorgenommen verbinden Sie sich mit der Datenbank und öffnen anschließend durch Klick auf WISYS die Applikation.

Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

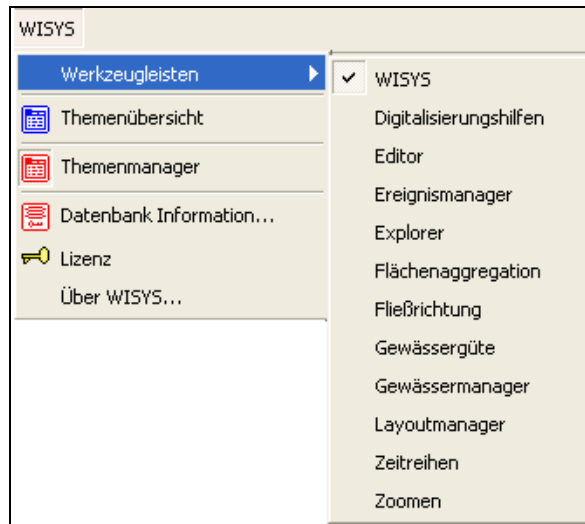
- Klicken Sie auf **Verbinden** und anschließend auf **WISYS**. WISYS – ArcMap wird gestartet.
- Wollen Sie ArcMap ohne WISYS starten klicken Sie auf die Schaltfläche **ArcMap**.
- Beabsichtigen Sie weder **WISYS** noch **ArcMap** zu starten, klicken Sie auf die Schaltfläche **Beenden**.

2.5 Das Menü WISYS

Mit dem Menü WISYS können Sie sich Informationen anzeigen lassen, die Werkzeuge Themenübersicht und Themenmanager starten und die Werkzeugleiste ein- und ausblenden. Alternativ können Sie das Menü WISYS selbst als Werkzeugleiste in die Benutzeroberfläche einblenden und verankern.

Werkzeugleiste WISYS

1. Klicken Sie im Standardmenü von ArcMap auf das Menü **WISYS**.



2. Klicken Sie auf **Werkzeugleiste** und anschließend auf **WISYS**.

Die **WISYS-Werkzeugleiste** erscheint in der Benutzeroberfläche von ArcMap. Sie stellt alternativ alle Funktionen des Menüs **WISYS** dar.



3. Ziehen Sie die **WISYS-Werkzeugleiste** in den oberen Werkzeugleistenbereich und verankern Sie sie an der gewünschten Stelle.

Werkzeugleisten

1. Klicken Sie auf der **Werkzeugleiste WISYS** auf **Werkzeugleiste**, um sich die in der Anmeldung ausgewählten Werkzeuge anzeigen zu lassen.
2. Klicken Sie auf den Namen eines Werkzeugs, um die entsprechende Werkzeugleiste zu aktivieren und in der Benutzeroberfläche anzuzeigen.

Wird eine WISYS-Werkzeugleiste über das Menü **Werkzeugleiste** in die Benutzeroberfläche geladen, ist diese nur in der aktuellen Arbeitssitzung sichtbar. Beim nächsten Start von **WISYS** ist die Werkzeugleiste nicht mehr Bestandteil der Benutzeroberfläche.

WISYS
Digitalisierungshilfen
Editor
Ereignismanager
Explorer
Flächenaggregation
Fließrichtung
Gewässergüte
Gewässermanager
Layoutmanager
Zeitreihen
Zoomen

Hinweis zum Anpassen der Benutzeroberfläche

Durch Einblenden der WISYS-Werkzeugleiste über das WISYS-Menü wird diese für die aktuelle WISYS-Sitzung in die Benutzeroberfläche integriert. Sie können die WISYS-Werkzeugleiste permanent in der Oberfläche verankern.

1. Klicken Sie im Menü Werkzeuge auf Anpassen oder mit der rechten Maustaste auf eine Werkzeugleiste.
2. Im ersten Fall öffnet sich das Anpassungsdialogfenster mit der Registerkarte Werk-

zeugleisten, im zweiten Fall eine Liste der Werkzeugleisten.

3. Klicken Sie auf die Werkzeugleiste WISYS, um diese in die Benutzeroberfläche zu integrieren.
4. Ziehen Sie die WISYS-Werkzeugleiste in den oberen Werkzeugleistenbereich und verankern Sie sie an der gewünschten Stelle.

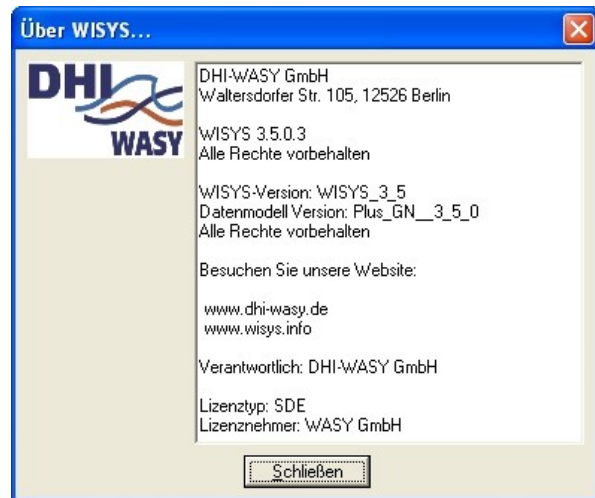
Die benutzerdefinierte Anpassung der Oberfläche kann permanent gespeichert werden. Im Dialog Anpassen (**Menü Ansicht Werkzeugleiste Anpassen...**) und hier auf der Registerkarte **Befehle** ist der Speicherort (**Speichern in:**) standardmäßig auf **normal.mxt** einzustellen. Der Speicherort der Vorlagendatei **normal.mxt** selbst befindet sich in Ihrem persönlichen **Profilverzeichnis** Ihres Rechners, unter Windows XP ist dies standardmäßig unter C:\Dokumente und Einstellungen \ <<Profilname>> \ Anwendungsdaten \ ESRI \ ArcMap \ Templates \ **normal.mxt**. Es empfiehlt sich von Zeit zu Zeit zur Pflege und zur Sicherheit eine Kopie dieser normal.mxt anzulegen, insbesondere dann, wenn Sie eine für Sie optimal gestaltete Oberfläche eingerichtet haben.

Informationen: WISYS

1. Informationen über die aktuelle WISYS- und Objektmodellversion erhalten Sie über die Schaltfläche **Über WISYS...**. Diese spezifischen

2 Vorbereitende Arbeiten

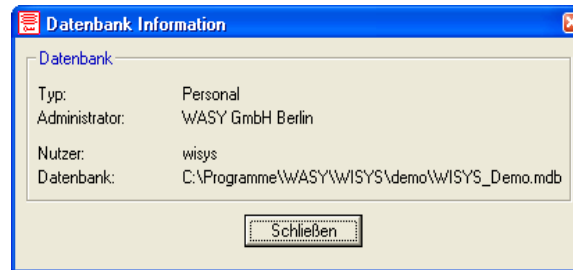
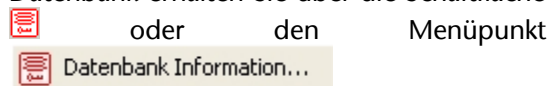
WISYS Informationen sind bei Supportanfragen zu verwenden.



2. Schließen Sie den Dialog mit **Schließen**.

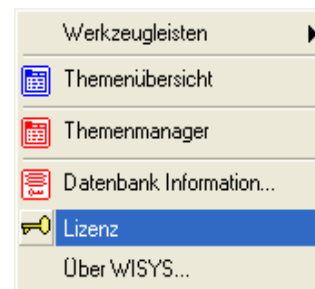
Informationen: Geodatabase

1. Informationen zur gegenwärtig verbundenen Datenbank erhalten Sie über die Schaltfläche

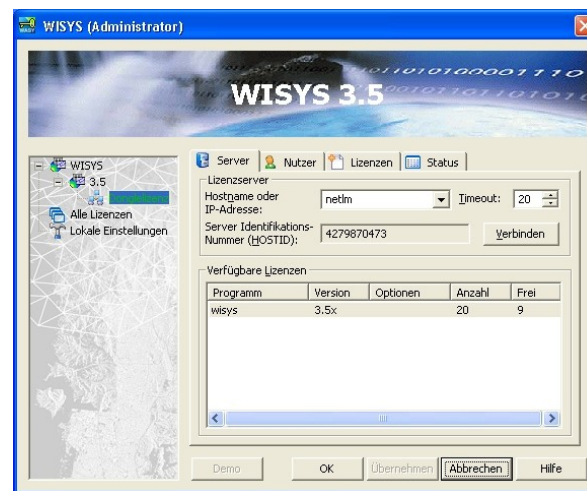


2. Schließen Sie den Dialog.

Klicken Sie auf **Lizenz**, um sich Lizenzinformationen anzeigen zu lassen, um ggf. Lizenzeinträge zu ändern oder um einen anderen Lizenzserver zu wählen. Weitere Hinweise zum Lizenzmanagement finden Sie in der Hilfe (zu erreichen über Schaltfläche **Hilfe** im Lizenzdialog), auf der WISYS CD oder im Installationsverzeichnis des DHI-WASY-Lizenzmanagers. Wird keine Lizenz angezeigt, wenden Sie sich an Ihren Administrator.



2.5 Das Menü WISYS



Erste Schritte mit WISYS

Erste Schritte

In diesem Kapitel werden Ihnen Schritt für Schritt einige Grundfunktionalitäten von WISYS vermittelt. Die Vorbereitung und die Übungen 1 bis 4 (mit dem Themenmanager) sollten als erste durchgeführt werden. Die weiteren Übungen können in beliebiger Reihenfolge erfolgen. Sie bauen ab Kapitel 5 nicht aufeinander auf.

Vorbereitung: Demodatenbanken

Die Datengrundlage bilden die mitgelieferten Datenbanken **WISYS_Demo.mdb** und **WISYS_ZR_Demo.mdb** (externes Demo-Zeitreihensystem). Sie werden im gewählten Installationsverzeichnis im Unterverzeichnis **demo** gespeichert. Es ist empfehlenswert, sich eine Sicherungskopie dieser Geodatabase in einem weiteren Verzeichnis Ihrer Wahl anzulegen.

Vorbereitung: Styles

Zur korrekten Anzeige der Symbole im Inhaltsverzeichnis von ArcMap müssen die auf der CD mitgelieferten Style-Dateien manuell auf einen verfügbaren Netzwerk-Server oder lokal auf Ihren Rechner kopiert werden. Die Angabe des Pfades zu den Style-Dateien wird in den Eigenschaften der WISYS-Geodatabase eingetragen.

Die auf der CD mitgelieferten Styles müssen manuell in ein Verzeichnis auf Ihrem System oder in das Netzwerk kopiert werden. Anschließend stellen Sie den Pfad zu diesem Verzeichnis in den Eigenschaften der Datenbank ein (siehe Kapitel 2.3 Styles).

1. Kopieren Sie die Style-Dateien
WASY1.style
WASY2.style
boden.style
geologie.style
in ein von Ihnen gewähltes Verzeichnis.
2. Öffnen Sie **ArcCatalog**.

3 Erste Schritte mit WISYS

3. Navigieren Sie im Verzeichnisbaum von Arc-Catalog zur Demo-Personal-Geodatabase **WISYS_Demo.mdb**.
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Namen der Datenbank.
5. Klicken Sie auf **Eigenschaften**.
6. Klicken Sie auf die **Domäne Administration**.
7. Ziehen Sie mit der Bildlaufleiste im dritten Teil „**Kodierte Werte**“ die Tabelle bis nach unten und passen den Pfad unter **Beschreibung** für den Kode „Style“ an.
8. Schließen Sie den Pfad mit dem Zeichen Backslash („\“) ab.
9. Klicken Sie auf Übernehmen und anschließend auf OK.

Hinweis

Die Einrichtung der Styles und die Einträge in der Domäne **Administration** der ArcSDE-Geodatabase werden vom **Administrator** durchgeführt.

Der Eintrag des Style-Pfades in der Domäne Administration kann sowohl als absoluter Pfad (Netzwerk oder lokal) als auch als relativer Pfad zum WISYS-Installationsverzeichnis „... \WISYS\“ angegeben werden können (Standard).

Beispiele:

Langer Pfadeintrag als Netzwerkfreigabe
\\<server>\<freigabe>\<style-Verzeichnisname>\ oder als lokaler Pfad
„C:\Programme\WASY\WISYS\style\“.

Kurz "style" bei relativem Pfad, wenn die Style-Dateien in "C:\WASY\WISYS\style\" stehen und sich die Programmdateien (dll) in "C:\WASY\WISYS\bin\" befinden.

Liegen die Style-Dateien in einem Verzeichnis auf einem Server und zeigt der Eintrag des Style-Pfades in der Domäne Administration auf diesen, so können die Styles vom lokalen Anwender nicht editiert werden.

Liegen die Style-Dateien für jeden Anwender in einem gleichnamigen lokalen Verzeichnis und zeigt der Eintrag des Style-Pfades in der Domäne Administration auf dieses lokale Verzeichnis, so können die Style-Dateien von jedem Anwender individuell angepasst werden. Es muss allerdings gewährleistet sein, dass die Style - Dateien auf jedem Client in das in der Domäne Administration angegebene Verzeichnis kopiert werden.

10. Kopieren Sie die Style-Dateien von der CD in ein von Ihnen gewähltes Verzeichnis.
11. Öffnen Sie **ArcCatalog**.
12. Navigieren Sie zur (**ArcSDE-** oder **Personal-**) **Geodatabase**.

13. Navigieren Sie zur (ArcSDE- oder Personal-) Geodatabase. Zur ArcSDE-Geodatabase müssen Sie zuerst in ArcCatalog eine **Spatial-Database-Connection** erstellen. Hierfür benutzen Sie den folgenden Dialog. Nach Eingabe der Verbindungsdaten und Bestätigung durch Klick auf **OK** wird die Verbindung zur SDE in ArcCatalog angezeigt.

14. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Fall einer Personal Geodatabase auf den Datenbanknamen, im Fall einer ArcSDE-Geodatabase auf die Datenbank Verbindung (Database Connection).

The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "Verbindung zur Spatial-Database". It contains several input fields and checkboxes for configuring a spatial database connection. The fields are: "Server" (containing "WISYS Server"), "Dienst" (containing "5151"), "Datenbank:" (empty), "Benutzername:" (containing "USERNAME"), and "Kennwort:" (containing masked characters). There are checkboxes for "Name/Kennwort speichern" (checked) and "Version speichern" (checked). A "Verbindung testen" button is next to the password field. The "Version" section shows "sde.DEFAULT" with an "Ändern..." button. At the bottom are "OK" and "Abbrechen" buttons.

Verbindung zur Spatial-Database	
Server:	WISYS Server
Dienst:	5151
Datenbank:	
(Falls von ihrem DBMS unterstützt)	
Konto	
Benutzername:	USERNAME
Kennwort:	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
☒ Name/Kennwort speichern	Verbindung testen
Version	
☒ Version speichern	
sde.DEFAULT	Ändern...
OK	Abbrechen

3 Erste Schritte mit WISYS



15. Klicken Sie auf **Eigenschaften**.
16. Klicken Sie auf die Domäne **Administration**.
17. Ziehen Sie mit der Bildlaufleiste im dritten Teil **Kodierte Werte** die Tabelle bis nach unten und passen den Pfad unter **Beschreibung** für den Kode **Style** an.
18. Schließen Sie im Falle einer absoluten Pfadangabe die Pfadbezeichnung mit dem Zeichen Backslash („\“) ab.
19. Klicken Sie auf Übernehmen und **OK**.

Hinweis

Kopieren Sie gegebenenfalls Ihre Logos (Windows-Bitmap-Format) in dieses Verzeichnis, wenn Sie die Logos für die Layouterstellung durch den Layout-Manager nutzen wollen.

Eigenschaften: Datenbank

Allgemein Domänen

Domänen-Name	Beschreibung
Admin_Model_Names_VM	provides object-related information
Admin_Model_Schema_	provides schema information
Admin_Model_Schema_	provides schema information
Admin_Model_Schema_	provides schema information
Admin_Model_Schema_	provides schema information
Admin_Model_Schema_	provides schema information
Admin_Model_Schema_	provides schema information
Admin_Namen	fuer WMSYS Custom Feature Classes
Administration	wird vom Themen-Organisator genutzt

Änderungsmaßnahme

Domäneneigenschaften:

Feldtyp	Text
Domärentyp	Kodierte Werte
Teilungsmethode	Standardwert
Vereinigungs-Methode	Standardwert

Kodierte Werte:

Code	Beschreibung
Kern_2_3_5_0	Version
WMSYS_3_5	WMSYS-Version
WFD_041108	WFD-Version
Kartenname	WMSYS organisierte Themen
Administrator	WASY GmbH Berlin
Style	style

OK Abbrechen Übernehmen

3.1 Übung 1: Anmelden

Diese Übung bildet die Voraussetzung für die Arbeit mit WISYS.

Erweiterung aktivieren

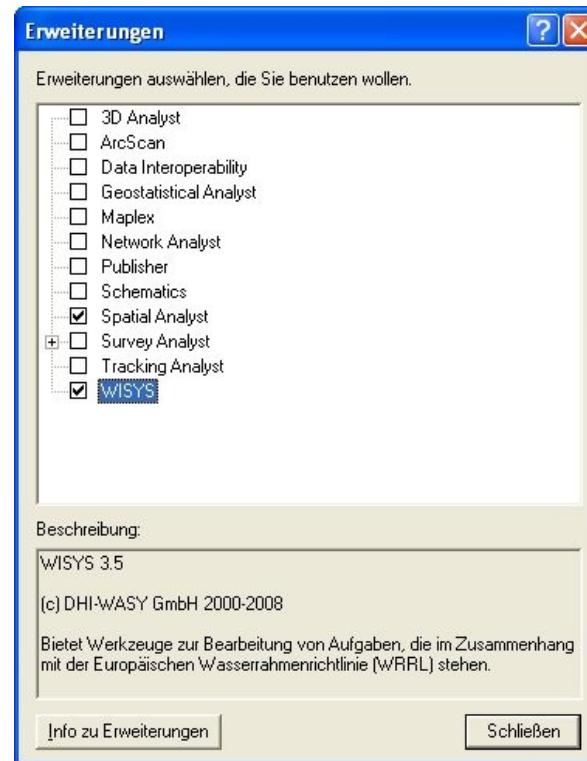
Falls beim Start von ArcMap der WISYS-Anmeldedialog und der Hauptmenüeintrag WISYS in ArcMap nicht erscheinen, aktivieren Sie die Erweiterung WISYS.

1. Starten Sie ArcMap.
2. Klicken Sie im Menü **Werkzeuge** auf **Erweiterungen....**
3. Aktivieren Sie im Dialogfeld **Erweiterungen** die Erweiterung **WISYS**.

Wichtiger Hinweis zum Arbeiten mit einer Personal Geodatabase und Versionen in einer SDE-Geodatabase

Mit einer Personal Geodatabase (Access-Datenbank) können sich aktuell mehrere Benutzer lesend verbinden, jedoch sollte aktuell nur ein Benutzer auf die Datenbank editierend einwirken (nicht Multi-User fähig).

Das Design von WISYS sieht vor, nur mit der aktuellen Anmeldeversion einer SDE Geodatabase zu arbeiten, die Sie über WISYS - Datenbank Information abfragen können.

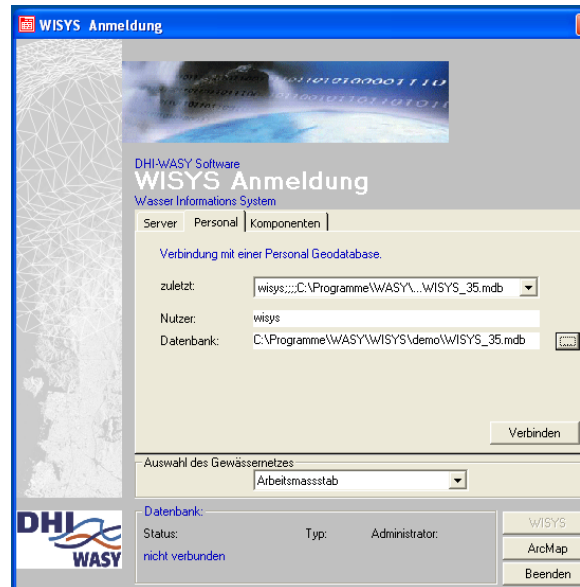


4. Schließen Sie das Dialogfeld und beenden Sie **ArcMap**. Beim Neustart von **ArcMap** ist die Erweiterung dann aktiviert und der WISYS-Anmeldedialog erscheint.

Verbinden mit der Demo-Datenbank

1. Starten Sie ArcMap. Es wird automatisch der WISYS-Anmeldedialog geöffnet.

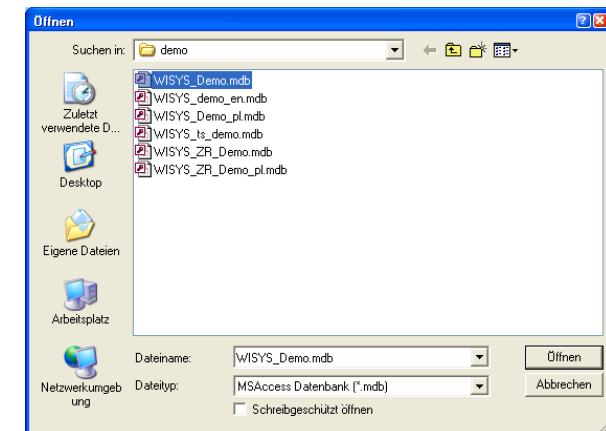
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Personal**.



3. Geben Sie unter **Nutzer** den Namen „wisys“ ein.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche  und navigieren Sie im Dialogfeld **Öffnen** zur Demo-Datenbank. Klicken Sie auf die Datei **WISYS_Demo.mdb** und anschließend auf **Öffnen**.

Hinweis zur Demodatenbank

Die Demodatenbank (WISYS_Demo.mdb) wird standardmäßig in das WISYS Installationsverzeichnis C:\Programme\DHI-WASY\WISYS\demo\... kopiert. Es ist empfehlenswert, eine Sicherungskopie dieser Demodatenbank in einem weiteren Verzeichnis zu erstellen, um die installierte Version als Arbeitskopie zu benutzen.



5. Klicken Sie im Anmeldedialog auf **Verbinden**.
6. Wählen Sie den zu bearbeitenden Maßstab und das Gewässernetz (Arbeitsmassstab, Berichtsmassstab) über die Klappliste aus.

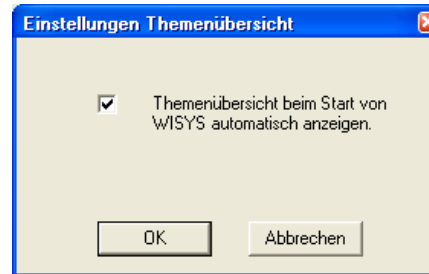
3 Erste Schritte mit WISYS

Auswahl von Komponenten

1. Klicken Sie im Anmeldedialog auf die Registerkarte **Komponenten**.
2. Aktivieren Sie alle gewünschten Komponenten.



3. Zeigen Sie auf die Komponente **Themenübersicht** und klicken Sie anschließend auf **Einstellungen**.



4. Aktivieren Sie das Kästchen vor **Themenübersicht beim Start von WISYS automatisch anzeigen**.
5. Klicken Sie auf **OK**.
6. Wechseln Sie zurück zur Registerkarte **Personal**.
7. Klicken Sie im Anmeldedialog auf **WISYS**.
8. **ArcMap** mit der Erweiterung **WISYS** wird gestartet und die **Themenübersicht** wird automatisch geöffnet.
9. Falls der Dialog "**Start using ArcMap with ...**" erscheint, wird dieser mit der Auswahl "**A new empty map**" und einem Klick auf "**OK**" bestätigt.

3.2 Übung 2: Themen laden

Layer der Karte hinzufügen

Per Voreinstellung im Anmeldedialog wird die Themenübersicht automatisch geöffnet (Übung 1). Einige Themen sind für die folgenden Übungen bereits ausgewählt, das heißt der Haken vor den Themen ist gesetzt. Die Registerkarten repräsentieren die Gruppenlayer im Inhaltsverzeichnis von ArcMap.



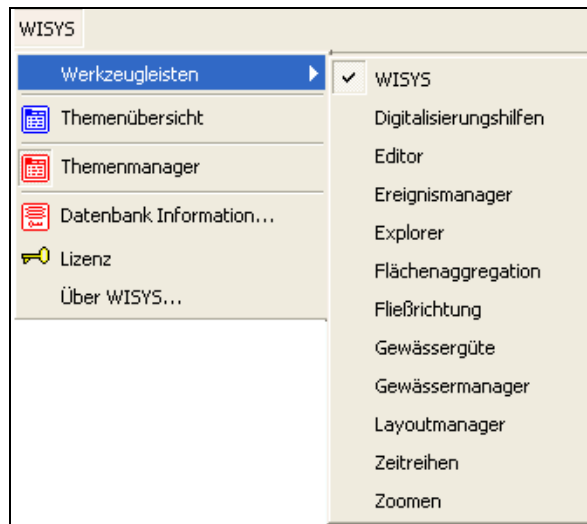
1. Klicken Sie auf **OK**. Die ausgewählten Themen werden als Layer dem Inhaltsverzeichnis von ArcMap und der Karte hinzugefügt.
2. Klicken Sie im Inhaltsverzeichnis auf das Kästchen neben der Layerbezeichnung. Wenn ein Häkchen erscheint, ist der Layer **sichtbar** geschaltet.
3. **Zoomen** Sie mit dem Werkzeug  auf das Gebiet.

3.3 Übung 3: Das Menü WISYS

Mit dem Menü WISYS können Sie sich Informationen anzeigen lassen, die Werkzeuge Themenübersicht und Themenmanager starten und die Werkzeugleiste ein- und ausblenden. Alternativ können Sie dieses Menü selbst als Werkzeugleiste in die Benutzeroberfläche einblenden und verankern.

Werkzeugleiste WISYS

1. Klicken Sie im Standardmenü von ArcMap auf das Menü **WISYS**.



2. Klicken Sie auf **Werkzeugleiste** und anschließend auf **WISYS**.

Die **WISYS-Werkzeugleiste** erscheint in der Benutzeroberfläche von ArcMap. Sie stellt alternativ alle Funktionen des Menüs **WISYS** dar.

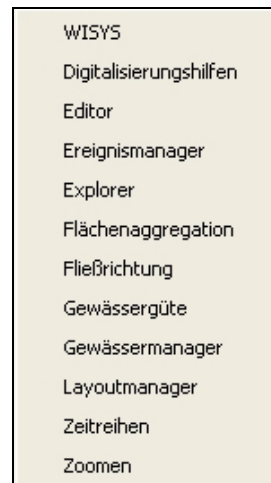


3. Ziehen Sie die **WISYS-Werkzeugleiste** in den oberen Werkzeugleistenbereich und verankern Sie sie an der gewünschten Stelle.

Werkzeugleiste

1. Klicken Sie auf der **Werkzeugleiste WISYS** auf **Werkzeugleiste**, um sich die in der Anmeldung ausgewählten Werkzeuge anzeigen zu lassen.
2. Klicken Sie auf den Namen eines Werkzeugs, um die entsprechende Werkzeugleiste zu aktivieren und in der Benutzeroberfläche anzuzeigen.

Wird eine Werkzeugleiste über das Menü **Werkzeugleiste** in die Benutzeroberfläche geladen, ist diese nur in der aktuellen Arbeitssitzung sichtbar. Beim nächsten Start von **WISYS** ist die Werkzeugleiste nicht mehr Bestandteil der Benutzeroberfläche. Sie kann wiederum über das Menü **WISYS Werkzeugleiste** hinzugefügt werden.



Hinweis zum Anpassen der Benutzeroberfläche

Durch Einblenden der WISYS-Werkzeugleiste über das WISYS-Menü wird diese für die aktuelle WISYS-Sitzung in die Benutzeroberfläche integriert. Sie können die WISYS-Werkzeugleiste permanent in der Oberfläche verankern, so dass sie bei jedem Start von WISYS in der Benutzeroberfläche erscheinen.

1. Klicken Sie Menü Werkzeuge auf Anpassen oder mit der rechten Maustaste auf eine Werkzeugleiste.
2. Im ersten Fall öffnet sich das Anpassungsdialogfenster mit der Registerkarte Werk-

zeugleisten, im zweiten Fall eine Liste der Werkzeugleisten.

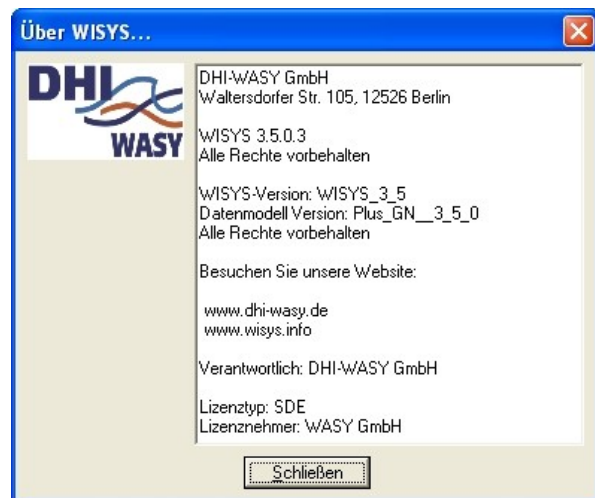
3. Klicken Sie auf die Werkzeugleiste WISYS, um diese in die Benutzeroberfläche zu integrieren.
4. Ziehen Sie die WISYS-Werkzeugleiste in den oberen Werkzeugleistenbereich und verankern Sie sie an der gewünschten Stelle.

Die benutzerdefinierte Anpassung der Oberfläche kann permanent gespeichert werden. Im Dialog Anpassen (**Menü Ansicht Werkzeugleiste Anpassen...**) und hier auf der Registerkarte **Befehle** ist der Speicherort (**Speichern in:**) standardmäßig auf **normal.mxt** einzustellen. Der Speicherort der Vorlagendatei **normal.mxt** selbst befindet sich in Ihrem persönlichen **Profilverzeichnis** Ihres Rechners, unter Windows XP ist dies standardmäßig unter C:\Dokumente und Einstellungen \ <<Profilname>> \ Anwendungsdaten \ ESRI \ ArcMap \ Templates \ **normal.mxt**. Es empfiehlt sich von Zeit zu Zeit zur Pflege und zur Sicherheit eine Kopie dieser normal.mxt anzulegen, insbesondere dann, wenn Sie eine für Sie optimal gestaltete Oberfläche eingerichtet haben.

3 Erste Schritte mit WISYS

Informationen: WISYS

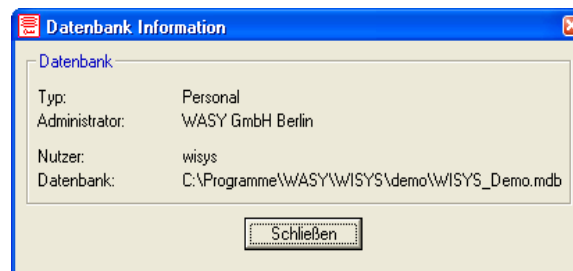
1. Informationen über die aktuelle WISYS- und Objektmodellversion und erhalten Sie über Schaltfläche **Über WISYS...** **Über WISYS...**. Diese spezifischen WISYS Informationen sind bei Supportanfragen zu verwenden.



2. Schließen Sie den Dialog mit **Schließen**.

Informationen: Geodatabase

1. Informationen zur gegenwärtig verbundenen Datenbank erhalten Sie über die Schaltfläche **Datenbank Information...** oder den Menüpunkt **Datenbank Information...**.

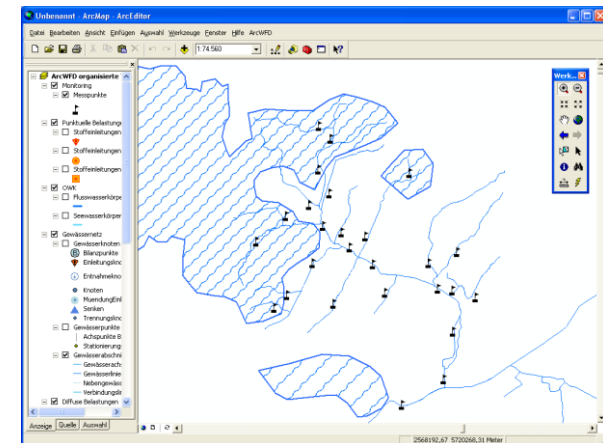


2. Schließen Sie den Dialog.

3.4 Übung 4: Themenübersicht und Themenmanager

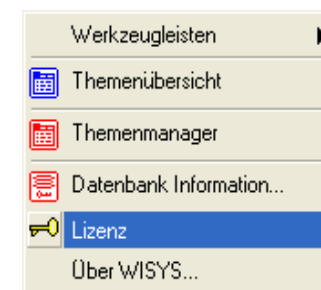
Themenübersicht: Weitere Layer hinzufügen

1. Klicken Sie im Menü **WISYS** auf **Themenübersicht**  oder in der WISYS-Werkzeugleiste auf den Knopf .
2. Klicken Sie im Dialogfeld **Themenübersicht** auf die Registerkarte **Schutzgebiete**.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen vor **Wasserschutzgebiet**.
4. Klicken Sie auf **OK**. Das Thema wird als Layer dem Inhaltsverzeichnis und der Karte hinzugefügt.
5. Klicken Sie im Inhaltsverzeichnis von ArcMap auf das Kästchen neben der Layerbezeichnung. Wenn ein Häkchen erscheint, ist der Layer **sichtbar** geschaltet.



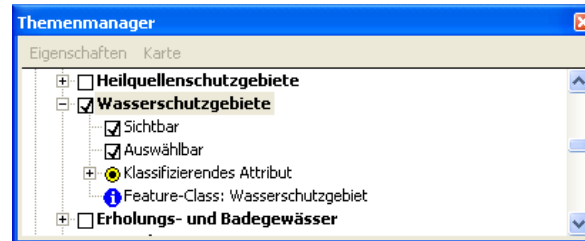
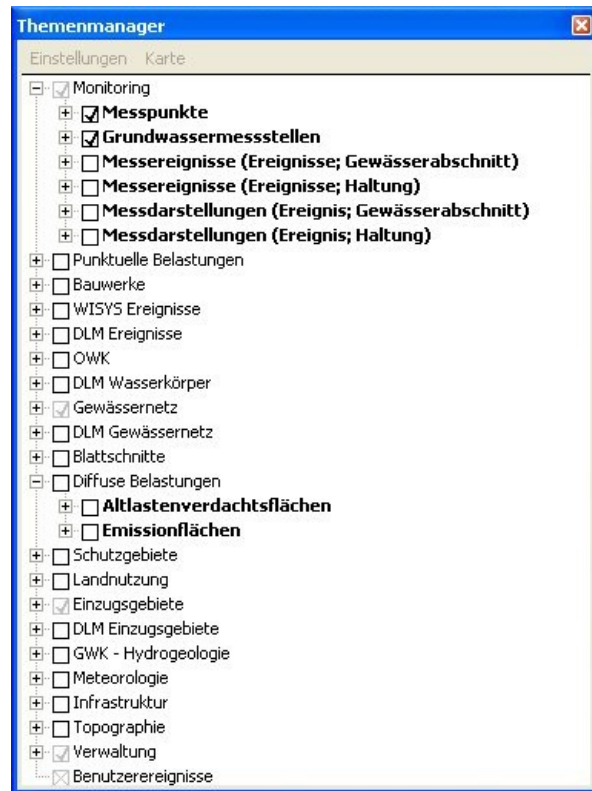
Themenmanager: Nutzerspezifische Einstellungen speichern

1. Klicken Sie im Menü **WISYS** auf **Themenmanager** oder in der WISYS-Werkzeugleiste auf den Knopf .

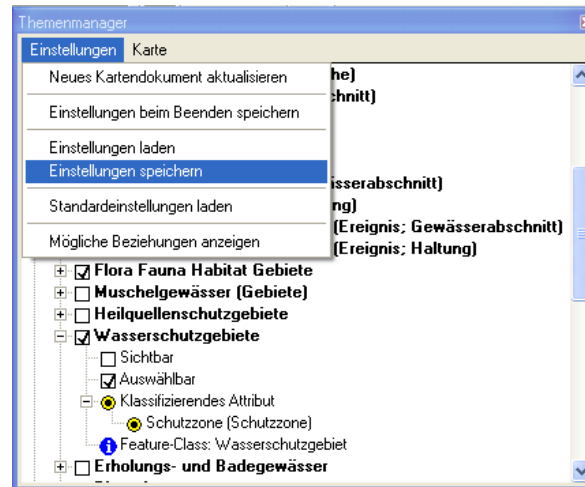


3 Erste Schritte mit WISYS

- Erweitern Sie die Gruppe *Schutzgebiete*, anschließend erweitern Sie das Thema *Wasserschutzgebiete*.
- Aktivieren Sie durch Setzen eines *Häkchens* die Eigenschaft *Sichtbar*.



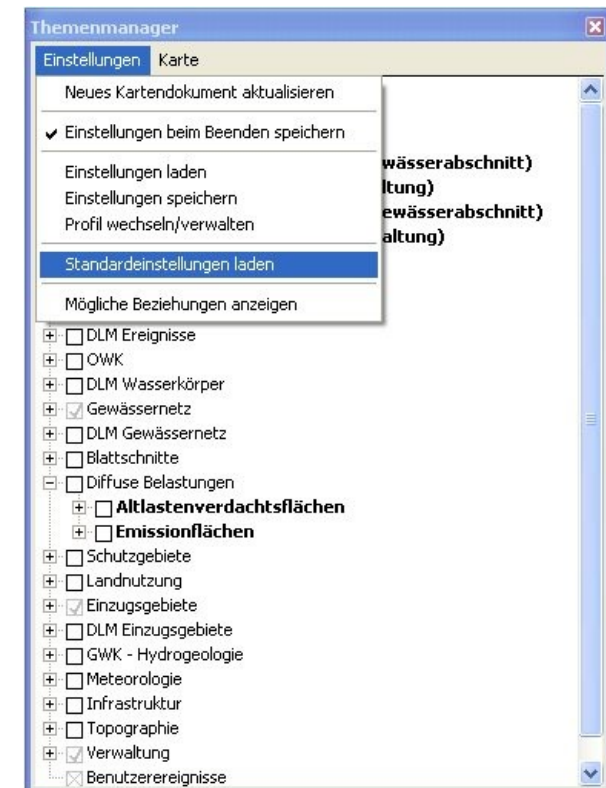
- Klicken Sie im Menü *Einstellungen* auf *Einstellungen speichern*. Die nutzerspezifischen Einstellungen werden in die Geodatabase gespeichert, unter anderem die neue Eigenschaft, das Thema Wasserschutzgebiete beim Laden als Layer in das Inhaltsverzeichnis sofort sichtbar in der Karte darzustellen.



Die Einstellungen werden in die Geodatabase geschrieben:

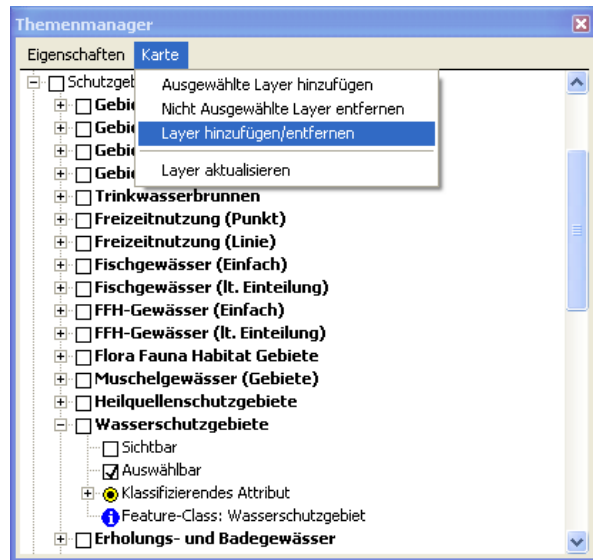


5. Klicken Sie anschließend im gleichen Menü auf **Standardeinstellungen laden**. Die globalen nicht nutzerspezifischen Einstellungen werden nun in die Ansicht des Themenmanagers geladen. Kein Thema ist in der Ansicht des Themenmanagers aktiviert.

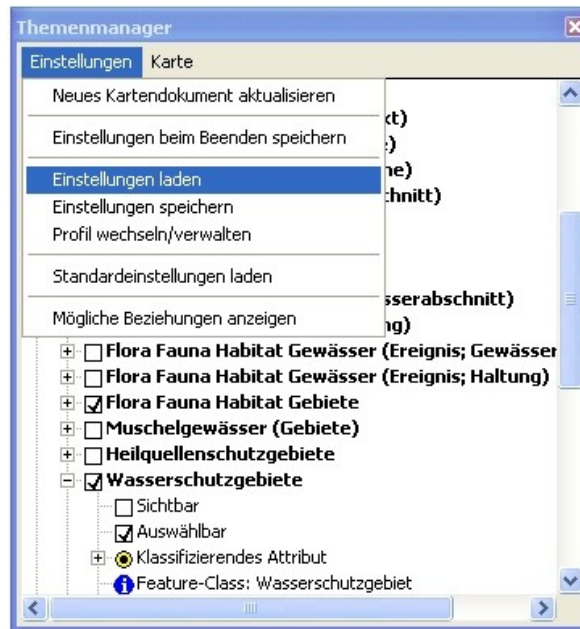


6. Klicken Sie im Menü **Karte** auf **Layer hinzufügen/entfernen**. Beachten Sie die Veränderungen im Inhaltsverzeichnis. Alle Layer werden entsprechend den Standardeinstellungen aus dem Inhaltsverzeichnis entladen.

3 Erste Schritte mit WISYS



7. Klicken Sie wiederum im Menü **Einstellungen** auf **Einstellungen laden**. Die gespeicherten benutzerdefinierten Einstellungen werden in die Ansicht des Themenmanagers geladen.



8. Klicken Sie im Menü **Karte** auf **Layer hinzufügen/entfernen**. Beachten Sie die Änderungen im Inhaltsverzeichnis. Ihre Einstellungen wurden wieder geladen, der Layer Wasserschutzgebiete wurde der Karte mit der Eigenschaft „sichtbar“ wieder hinzugefügt.

3.5 Übung 5: Gewässer suchen und Informationen anzeigen

In dieser Übung arbeiten Sie mit dem Gewässerexplorer: Sie werden Gewässer suchen und anzeigen, Einzugsgebiete ermitteln, Zuflüsse auflisten, Messpunkte analysieren und Längen von Ereignisthemen bestimmen.

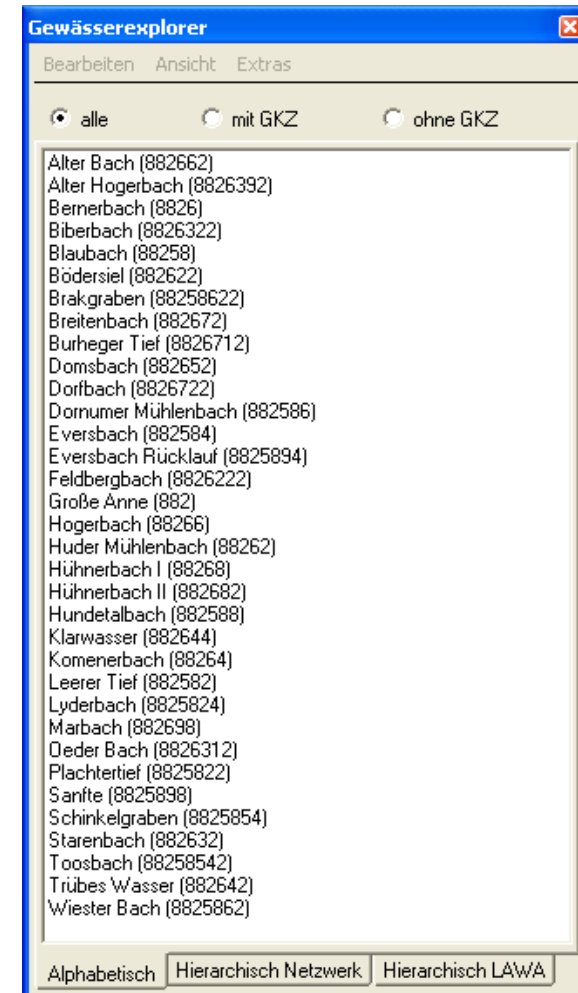
Themen laden.

1. Starten Sie WISYS und verbinden Sie sich zur WISYS Demo Geodatabase.
2. Starten Sie den *Themenmanager*.
3. Klicken Sie im Menü *Einstellungen* auf *Einstellungen laden*.
4. Markieren Sie das Thema *Wasserschutzgebiete* in der Gruppierung *Schutzgebiete*.
5. Klicken Sie im Menü *Karte* auf *Layer hinzufügen/entfernen*, und anschließend ein zweites Mal auf *Layer aktualisieren*.

Gewässer über Namen suchen und in der Karte anzeigen lassen.

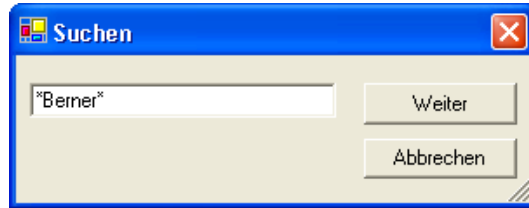
1. Starten Sie den Gewässerexplorer, indem Sie im Menü *WISYS* auf *Werkzeugleisten* zeigen und anschließend auf *Explorer* klicken.

2. Klicken Sie in der Werkzeugleiste *WISYS-Explorer* auf *Gewässerexplorer*.

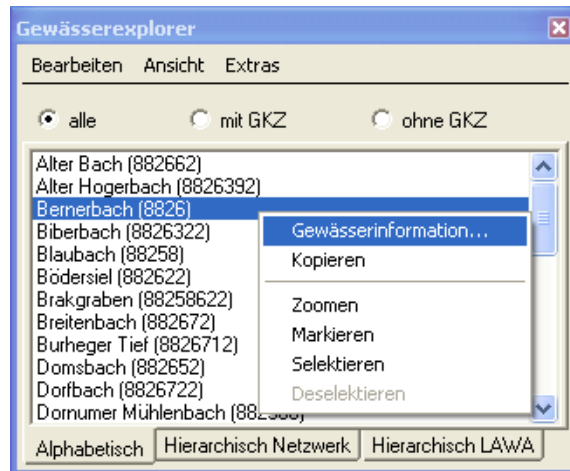


3 Erste Schritte mit WISYS

3. Klicken Sie im Menü **Bearbeiten** auf **Suchen (Ansicht)**...



4. Geben Sie im Dialogfeld **Suchen** den Textstring ***Berner*** ein und klicken Sie auf **Weiter**.
5. Ist das Gewässer gefunden, klicken Sie auf **Abbrechen**.
6. Klicken Sie in der Ansicht mit der rechten Maustaste auf den Eintrag **Bernerbach (8826)** und anschließend auf **Gewässerinformationen...**



Größe des Einzugsgebietes berechnen

Ermitteln Sie die Einzugsgebietsgröße des Bernerbachs.

1. Stellen Sie in der Sektion **Berechnete Parameter** unter **Einzugsgebietsebene (EZG-Ebene)** den Eintrag **fein** ein. Hierbei handelt es sich um die feinste Ebene der Teileinzugsgebiete. Nur diese Einzugsgebiete sind in der Geodatabase vorhanden. Belassen Sie den **Längentyp** auf **digitalisiert**.
2. Klicken Sie im Dialogfeld **Gewässerinformation Bernerbach (8826)** unter **Berechnete Parameter** auf **Alles Berechnen**.
3. Es werden neben der **EZG-Größe [km²]** weitere Kenngrößen berechnet.
4. **Schließen** Sie den Dialog.

- Klicken Sie im Gewässerexplorer auf die Registerkarte **Hierarchisch LAWA**.

Bernerbach (8826)

Fließgewässer | Gewässertyp

Attribute

Feld	Wert
OBJECTID	19
Numer	1043
Name	Bernerbach
Alasname	Bernerbach
hydrographischeOrdnung	4

Berechnete Parameter

Längentyp: Digitalisiert

EZG-Ebene: fein

Feld	Wert
Länge [m]	13816,9113265561
Gesamtlänge [m]	63503,3430795172
EZG-Größe [km²]	72,6217014579817
Dichte [m/km²]	957,990240729996

Einzugsgebiete

OBJECTID	Einzugsgebietstyp	Einzugsgebietsbe	Numer	Name
29	Fließgewässer...	fein	2011	
22	Fließgewässer...	fein	2010	
54	Fließgewässer...	fein	724	
33	Fließgewässer...	fein	2012	
28	Fließgewässer...	fein	586	
25	Fließgewässer...	fein	574	

Fläche [m²]: Umfang [m]: Berechnen Anzeigen Selektieren Deselektieren Zoomen

Zugeordnete Objekte in den ausgewählten Einzugsgebieten

☒ vollständig enthalten ☐ überlappend ☐ verschränkt ☐ Puffer 0 m

Thema	Untertema	Berechnung	Wert
Wasserschutzgebiete		Anzahl	?
Wasserschutzgebiete		Summe (Fläche [m²])	?
Wasserentnahmen	Wasserentnahmen I	Anzahl	?
Wasserentnahmen	Wasserentnahmen II	Anzahl	?
Verzweigungsbauewerk...		Anzahl	?
Versickerungsbauewerk...		Anzahl	?

Berechnen Alles berechnen Objekte

Nebenflüsse auflisten

Ermitteln Sie die Nebenflüsse des Bernerbachs.

- Die Markierung befindet sich im Hauptfenster des Gewässerexplorers auf dem Gewässer Bernerbach.

Gewässerexplorer

Bearbeiten Ansicht Extras

☒ alle ☒ mit GKZ ☐ ohne GKZ

- Große Anne (882)
 - Bernerbach (8826)
 - Marbach (882698)
 - Hühnerbach I (88268)
 - Hühnerbach II (882682)
 - Breitenbach (882672)
 - Dorfbach (8826722)
 - Burheger Tief (8826712)
 - Hogerbach (88266)
 - Alter Bach (882662)
 - Domsbach (882652)
 - Komenerbach (88264)
 - Klarwasser (882644)
 - Trübes Wasser (882642)
 - Alter Hogerbach (8826392)
 - Starenbach (882632)
 - Biberbach (8826322)
 - Oeder Bach (8826312)
 - Huder Mühlenbach (88262)
 - Bödersiel (882622)
 - Feldbergbach (8826222)
 - Blaubach (88258)

Alphabetisch Hierarchisch Netzwerk Hierarchisch LAWA

- In der Ansicht werden alle Nebenflüsse des Bernerbachs aufgelistet.

3 Erste Schritte mit WISYS

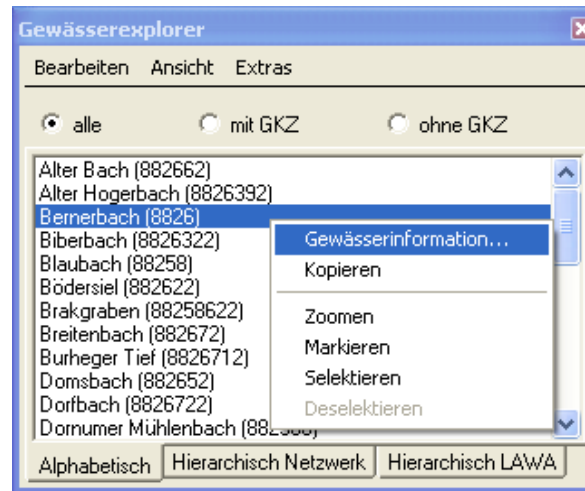
4. Wenn Sie auf das **Pluszeichen** vor einem Gewässer klicken, werden Ihnen zu diesem Gewässer die einmündenden Nebenflüsse angezeigt.

Hinweis

Für die alternative Darstellung der Anzeige **Hierarchisch Netzwerk** gibt es drei Einstellungen, die unter dem Menüpunkt **Ansicht, Hierarchisch Netzwerk** gesetzt werden können (siehe auch Kapitel 6.4 Gewässerexplorer).

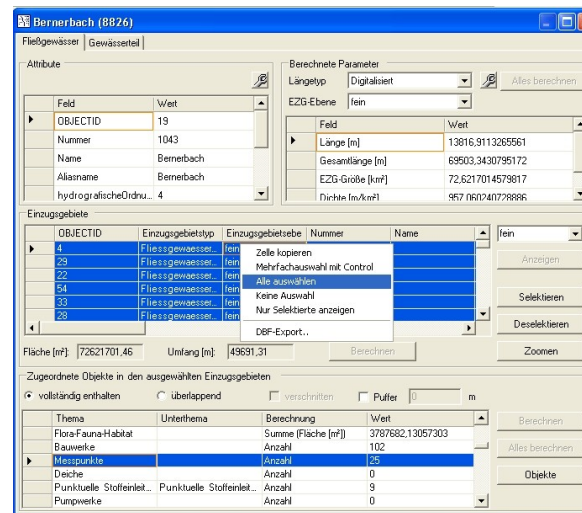
Wie viele Messpunkte liegen im Einzugsbereich eines Fließgewässers?

1. Die Markierung befindet sich auf dem Gewässer **Bernerbach**.
2. Klicken Sie in der Ansicht mit der rechten Maustaste auf den Eintrag **Bernerbach (8826)** und dann auf **Gewässerinformationen...**



3. Wählen Sie die Registerkarte **Fließgewässer**.
4. Wählen Sie die **Einzugsgebietsebene (EZG-Ebene)** *fein* in der Sektion **Einzugsgebiete (EZG)**
5. Klicken Sie in der mittleren Sektion **Einzugsgebiete (EZG)** auf **Anzeigen**.

3.5 Übung 5: Gewässer suchen und Informationen anzeigen



- Klicken Sie in der Ansicht mit der rechten Maustaste auf den Eintrag **Bernerbach (8826)** und dann auf **Gewässerinformationen...**
- Wählen Sie die Registerkarte **Gewässerteil**.
- Klicken Sie in der unteren Sektion auf die Registerkarte **Zugeordnete Ereignisse**.
- Ändern Sie die **Sortierung** der Tabelle, indem Sie zweimal auf den Kopf der Spalte **Thema** klicken.
- Wählen Sie beide **Themen Verrohrte Abschnitte** aus, indem Sie jeweils auf den Zeilenkopf klicken und dabei zur Mehrfachauswahl die STRG-Taste nutzen.
- Klicken Sie auf **Berechnen** oder **Alles Berechnen** um die Anzahl der verrohrten Abschnitte und deren Länge entlang dem Bernerbach zu ermitteln.

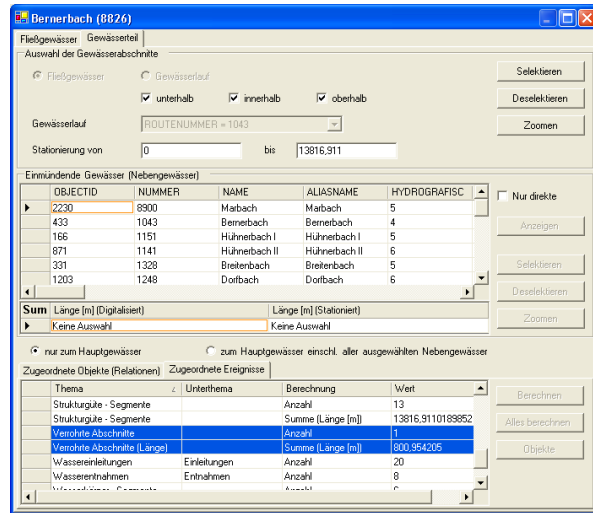
- Klicken Sie in der Tabelle mit der rechten Maustaste auf eine Zelle und im sich öffnenden Kontextmenü auf **Alle auswählen**.
- Wählen Sie in der unteren Sektion **Zugeordnete Objekte in den Einzugsgebieten** das Thema **Messpunkte** aus, indem Sie auf den Zeilenkopf klicken.
- Klicken Sie auf **Berechnen**, um die Anzahl der Messpunkte im Einzugsgebiet des Bernerbachs zu ermitteln.

Die Anzahl der ermittelten Messpunkte wird Ihnen im Feld **Wert** angezeigt.

Auf welcher Länge ist ein Gewässer verrohrt?

- Die Markierung befindet sich auf dem Gewässer **Bernerbach**.

3 Erste Schritte mit WISYS

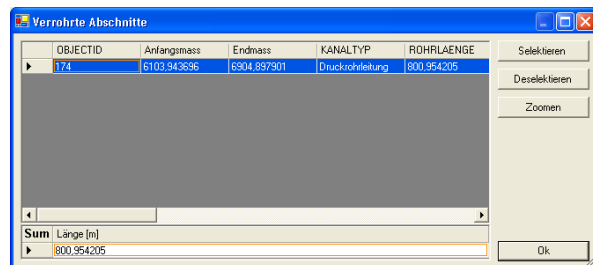


10. Im Dialog **Objekte** klicken Sie auf **Selektieren** und anschließend auf **Zoomen**. Die selektierten verrohrten Abschnitte des Bernerbachs werden im Kartenfenster angezeigt

11. Schließen Sie die beiden Dialoge.

8. Wählen Sie nur einen Eintrag **Verrohrte Abschnitte** aus, indem Sie auf den entsprechenden **Zeilenkopf** klicken.

9. Klicken Sie auf **Objekte**.



3.6 Übung 6: Kommunalexplorer

In dieser Übung arbeiten Sie mit dem **Kommunalexplorer**. Sie werden eine Verwaltungseinheit interaktiv ermitteln und anzeigen und eine Abfrage nach zugeordneten Objekten in einer Verwaltungseinheit durchführen.

Laden Sie die Wasserschutzgebiete (Gruppierung Schutzgebiete), wenn diese nicht bereits wurden.

Gemeinde in der Karte auswählen.

1. Starten Sie den **Kommunalexplorer**, indem Sie im Menü **WISYS** auf **Werkzeuge/leisten** zeigen und anschließend auf **Explorer** klicken.
2. Stellen Sie sicher, dass im Inhaltsverzeichnis die Layer **Bundesländer**, **Regierungsbezirke**, **Kreise** und **Gemeinden** geladen sind. Benutzen Sie zum Laden der Themen bedarfsweise den Themenmanager oder die Themenübersicht.
3. Klicken Sie in der Werkzeugleiste **WISYS-Explorer** auf **Kommunalexplorer**.
4. Klicken Sie auf mehrere **Pluszeichen** vor den Verwaltungsnamen, um die **Baumstruktur** zu erweitern.
5. Schalten Sie im **Inhaltsverzeichnis** von ArcMap im Gruppenlayer **Verwaltung** nur die **Gemeinden** sichtbar.
6. Klicken Sie im **Kommunalexplorer** im Menü **Extras** auf **Reverse Selektion**. Durch Setzen eines Häkchens wird diese Funktion aktiviert.
7. Selektieren Sie mit dem **Selektionswerkzeug** von ArcMap eine Gemeinde, indem Sie nur **innerhalb** der Gemeinde selektieren. Die selektierte **Gemeinde** wird im **Anzeigefenster** des Kommunalexplorers **ausgewählt**.



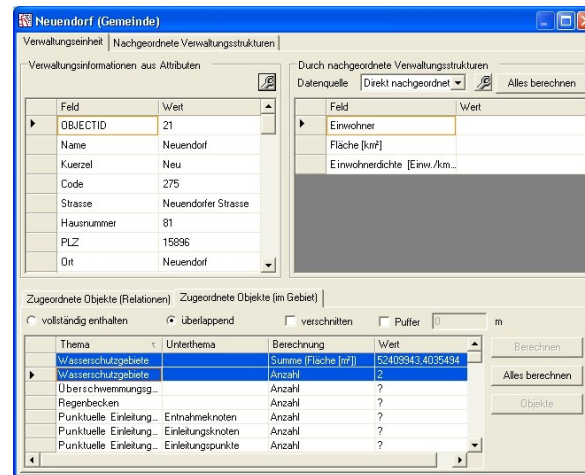
3 Erste Schritte mit WISYS

Liegen Bereiche der Wasserschutzgebiete auf der Fläche der Gemeinde Neuendorf? Wie groß ist der Flächenanteil dieser Gebiete in der Gemeinde?

1. Suchen Sie die Gemeinde Neuendorf. Klicken Sie im **Menü Bearbeiten** auf **Suche (Ansicht)**...
2. Geben Sie *Neuen* ein und klicken Sie auf **Weiter**. Der Eintrag wird in der Ansicht gefunden. Schließen Sie anschließend den Dialog.



3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Eintrag Neuendorf, im **Kontextmenü** klicken Sie auf **Verwaltungsinformation**.



4. In der Registerkarte **Verwaltungseinheit** werden Ihnen Informationen zur ausgewählten Verwaltungseinheit angezeigt.
5. Klicken Sie unten auf die Registerkarte **Zugeordnete Objekte (im Gebiet)**.
6. Aktivieren Sie über die unteren Registerkarten den Radiobutton **überlappend** und die Funktion **verschnitten**, um den Flächenanteil der Gebiete auf der Gemeindefläche berechnen zu können.
7. Ändern Sie die **Sortierung** der Tabelle, indem Sie zweimal auf den Kopf der Spalte **Thema** klicken.

8. Wählen Sie beide **Themen Wasserschutzgebiete** aus, indem Sie auf den Zeilenkopf klicken und dabei zur Mehrfachauswahl die STRG-Taste nutzen.
9. Klicken Sie rechts auf **Berechnen**. Die Anzahl und die Summe der Flächen der Wasserschutzgebiete werden Ihnen angezeigt.
10. Wählen Sie aus der Tabelle **Zugeordnete Objekte (im Gebiet)** durch Klicken auf den **Zeilenkopf** nur einen Eintrag Wasserschutzgebiete aus und klicken Sie anschließend auf **Objekte**.

OBJECTID	KENNUNG	BEZEICHNUNG	BEMERKUNG	SCHUTZKLASSE	SCHUTZSTATUS
3	27886	Kirchheimer Heide	Neubewertung 20	Klasse 2 - mittlerer	rechtlich
5	27883	Bottnop Süd	Überarbeitung not.	Klasse 3 - schwach	rechtlich

Sum Fläche [m²]
52409943.4035471

11. Markieren Sie die gefundenen Objekte in der Tabelle.
12. Die gefundenen Wasserschutzgebiete werden nicht ausgewählt. Klicken Sie auf **Selektieren**.
13. **Schließen** Sie beide Dialoge. In der Karte werden Ihnen die **selektierten** Anteile der Wasserschutzgebiete angezeigt.

Hinweis

Die Anteile der beiden gefundenen Wasserschutzgebiete, die sich mit der Gemeinde überlagern, werden wie die selektierte Gemeinde in der globalen Selektionsfarbe als selektiert dargestellt. Zur besseren Darstellung kann es sinnvoll sein, die Selektionsfarbe des Layers Gemeinde oder des Layers Wasserschutzgebiete in den Eigenschaften der jeweiligen Layer zu ändern.

14. Schließen Sie den **Kommunalexplorer**, indem Sie auf das kleine Kreuz in der oberen rechten Ecke des Dialoges oder nochmals den Kommunalexplorer Button in der WISYS-Explorer Werkzeugleiste klicken.

3.7 Übung 7: Neuen Gewässerabschnitt anlegen und die Fließrichtung setzen

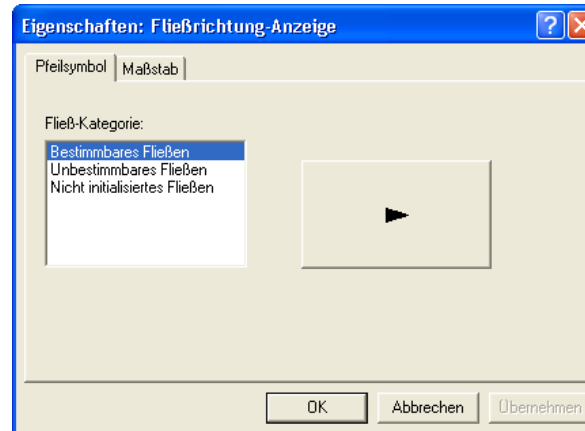
Themen laden

1. Starten Sie den *Themenmanager*.
2. Klicken Sie im Menü *Einstellungen* auf *Einstellungen laden*.
3. Klicken Sie anschließend im Menü *Karte* auf *Layer hinzufügen/entfernen*, und anschließend ein zweites Mal auf *Layer aktualisieren*.

Fließrichtung und Netzwerkanalyse: Utility Network Analyst.

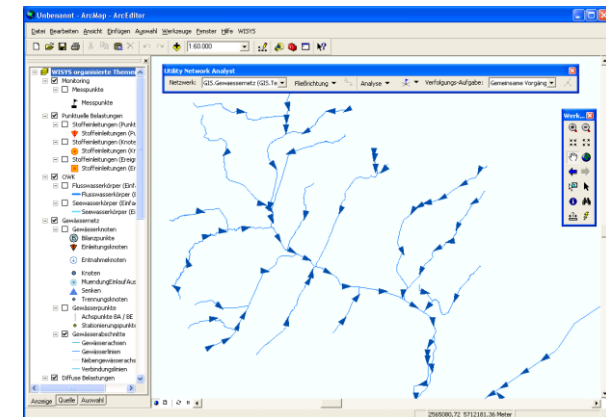
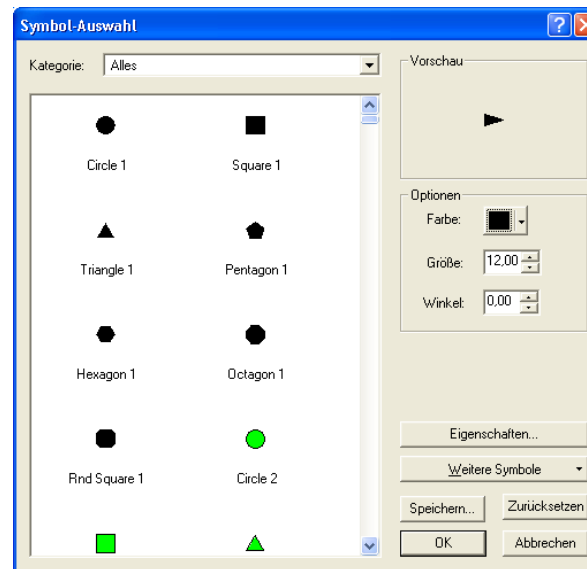
Lassen Sie sich die Fließrichtung der Gewässerabschnitte für das Gebiet des Bernerbachs mittels der Werkzeugleiste *Utility Network Analyst* anzeigen.

1. Laden Sie die Werkzeugleiste *Utility Network Analyst* in die Oberfläche von ArcMap. Klicken Sie in ArcMap im Menü *Ansicht* auf *Werkzeugleisten* und klicken Sie anschließend links neben *Utility Network Analyst*, um das Kästchen zu markieren und die Werkzeugleiste zu aktivieren.
2. Klicken Sie in der Werkzeugleiste *Fließrichtung* auf das Menü *Fließrichtung* und nachfolgend auf *Eigenschaften...*

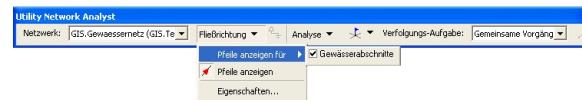


3. Ändern Sie die Symbole für die Darstellung der Fließ-Kategorien mittels der Optionen und Eigenschaften in der Symbol-Auswahl des angezeigten Symbols.
 - a) *Bestimmbares Fließen* ,
 - b) *Unbestimmbares Fließen* ,
 - c) *Nicht initialisiertes Fließen* .
4. Wählen Sie eine Fließ-Kategorie aus (Markieren) und klicken Sie rechts auf die Schaltfläche mit dem Symbol. Das Dialogfeld *Symbol-Auswahl* wird geöffnet.

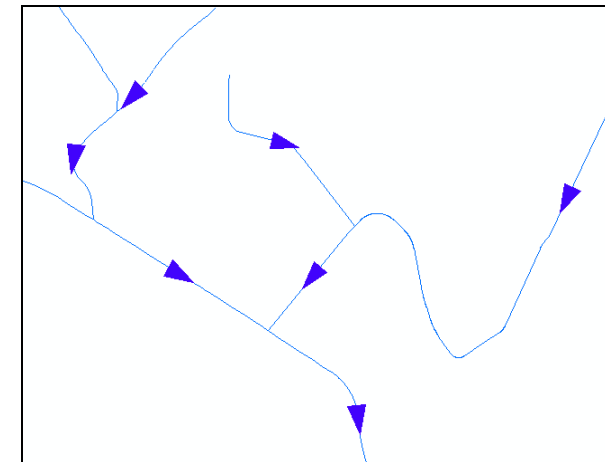
3.7 Übung 7: Neuen Gewässerabschnitt anlegen und die Fließrichtung setzen



5. Legen Sie die Symboleigenschaften fest und klicken Sie anschließend auf **OK**.
6. Zeigen Sie im Menü **Fließrichtung** auf **Pfeile anzeigen für** und setzen Sie ein Häkchen vor **Gewässerabschnitte**.



7. Klicken Sie anschließend im Menü **Fließrichtung** auf **Pfeile anzeigen**  **Pfeile anzeigen**. Die Fließrichtung wird jetzt angezeigt.



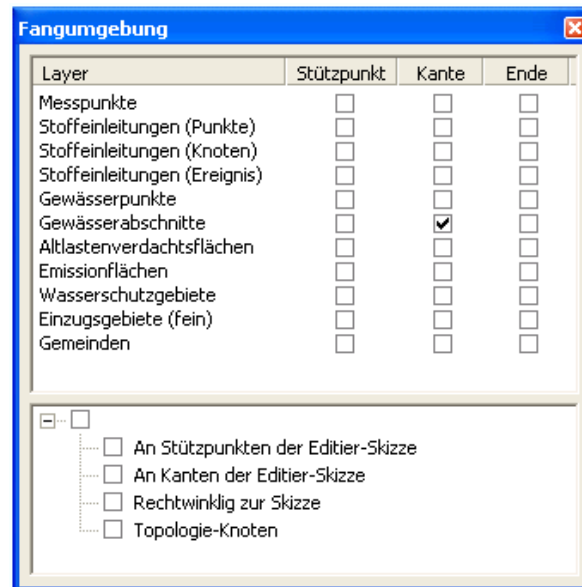
Einen neuen Gewässerabschnitt anlegen.

Editieren Sie einen neuen Gewässerabschnitt an das bestehende Gewässernetz.

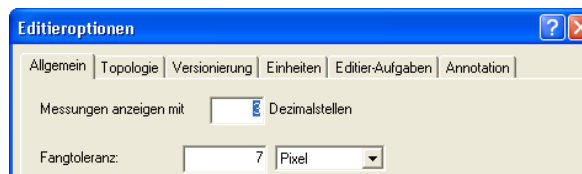
Hinweis

Zur Editierung einer Geodatabase benötigen Sie eine ArcEditor- oder ArcInfo-Lizenz. Sie können die aktuell zur Verfügung stehende Lizenz der Titelleistenbeschriftung von ArcMap entnehmen. Falls Ihnen nur eine ArcView-Lizenz zur Verfügung steht, wenden Sie sich an Ihren Administrator.

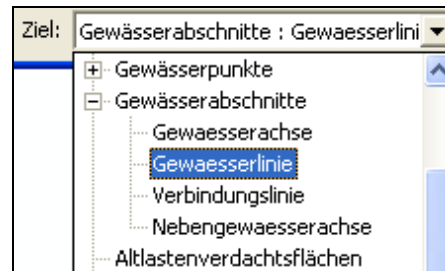
1. Suchen Sie mit dem **Gewässerexplorer** (Menü **Bearbeiten** **Suche** **Ansicht**) den Hundetalbach und **zoomen** Sie anschließend auf diesen.
2. Schalten Sie auch die **Gewässerknoten** und die **Verwaisten Knoten** sichtbar.
3. Schalten Sie durch Klick auf die Schaltfläche  der **Standard-Werkzeugleiste** die **Editor-Werkzeugleiste** hinzu.
4. Starten Sie eine Bearbeitungssitzung, indem Sie auf der **Editor-Werkzeugleiste** unter **Editor**  auf **Bearbeitung starten** klicken.
5. Stellen Sie die **Fangumgebung**  unter dem Menü **Editor** der **Editor-Werkzeugleiste** auf die **Kante** der **Gewässerabschnitte**.



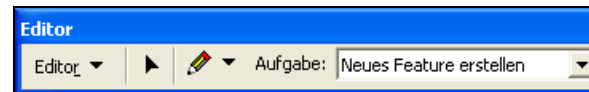
6. Stellen Sie in den Editieroptionen (Menü **Editor** der **Editor-Werkzeugleiste**), Registerkarte **Allgemein**, die Fangtoleranz auf 7-10 Pixel ein.



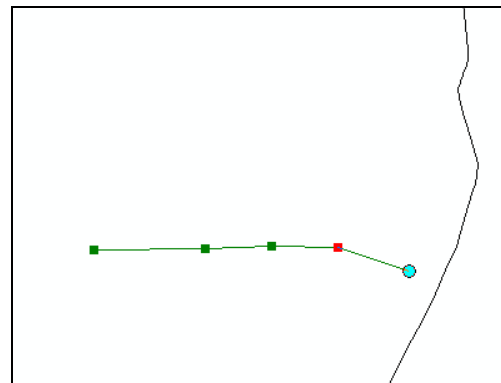
7. Stellen Sie in der **Editor-Werkzeugleiste** das **Ziel** auf **Gewässerabschnitte** mit dem Subtyp **Gewässerlinie** ein.



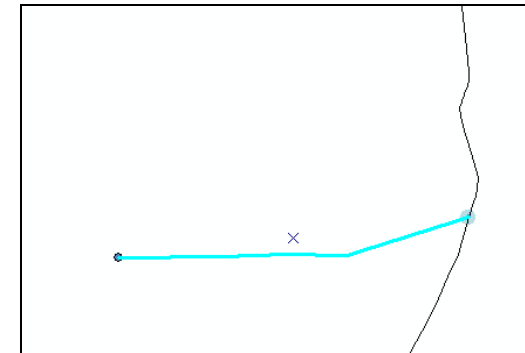
8. Stellen Sie in der Editor-Werkzeugleiste die Aufgabe auf **Neues Feature erstellen** ein.



9. Klicken Sie auf das **Editierwerkzeug** (Sketch-Werkzeug) .
10. Digitalisieren Sie einen neuen Gewässerabschnitt.



11. Binden Sie ihn an den bestehenden Gewässerabschnitt an, indem Sie auf die Linie des bestehenden Gewässerabschnitts fangen. Der Mauszeiger wird ab einem bestimmten Abstand (Fangumgebung, Editioptionen) auf die Gewässerlinie gezogen.



An der Mündung entsteht ein Gewässerknoten des Subtyps **Muendung-Einlauf-Auslauf**, an der Quelle ein **Verwaister Knoten**.

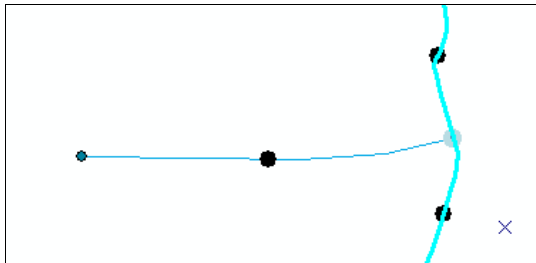
12. Selektieren Sie den **Gewässerabschnitt**, in den das neue Gewässer einmündet.

Hinweis

Der Gewässerabschnitt des Hauptgewässers wird durch die oben beschriebene Aktion in zwei zusammenhängende Teile (so genannte Netzwerkelemente) einer komplexen Geometrie, aber nicht vollständig in eigenständige Geometrien geteilt.

3 Erste Schritte mit WISYS

Sichtbar wird das Resultat dieser Aktion an der vollständigen kompletten Selektion des Gewässerabschnitts, aber zwei auftretenden Fließrichtungsmarkierungen mit nicht initialisierter Fließrichtung. Die beiden angezeigten Fließrichtungen zeigen die beiden Netzwerkelemente an (Stichwort: Eigenschaften eines Logischen Netzwerks).



Dieser Gewässerabschnitt wird im Folgenden geteilt.

Hinweis

Da zwischen diesem Gewässerabschnitt und anderen Themen inhaltliche Beziehungen bestehen, die sich als Relationen zwischen den einzelnen Objekten darstellen, ist in Folge der Teilung auch sicher zu stellen, dass die notwendigen Beziehungen als Relationen wieder sinnvoll in den durch Teilung hervorgegangenen neuen Gewässerabschnitten wiederhergestellt werden.

13. Lassen Sie sich die Relationen, die zum selektierten Gewässerabschnitt bestehen, im Attributwerkzeug von ArcMap anzeigen. Kli-

cken Sie auf das Werkzeug **Attribute**  in der **Editor-Werkzeugleiste**.

14. Erweitern Sie die Baumdarstellung.

Das Bild zeigt das Attributwerkzeug (Attribute Table) in ArcMap. Die linke Spalte zeigt die Baumdarstellung des Gewässerabschnitts mit den folgenden Einträgen:

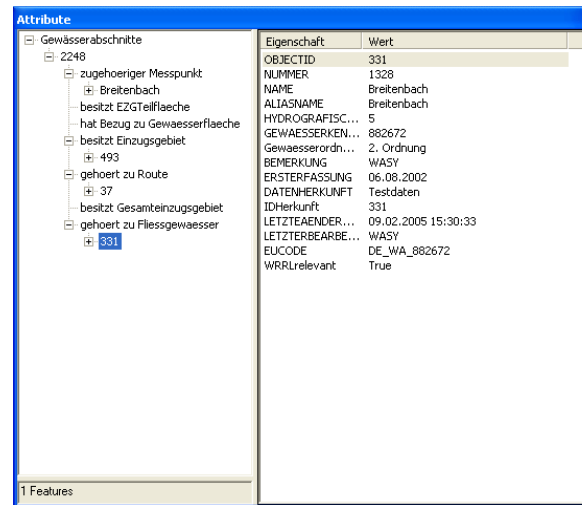
- 2248
 - zugehöriger Messpunkt
 - besitzt EZGTeilflaeche
 - hat Bezug zu Gewaesserflaeche
 - besitzt Einzugsgebiet
 - gehört zu Route
 - besitzt Gesamteinzugsgebiet
 - gehört zu Fliessgewaesser

Die rechte Spalte zeigt die Eigenschaften und Werte:

Eigenschaft	Wert
OBJECTID	2248
ENABLED	True
FLIESSGEWAES...	331
ROUTEID	37
GEWAESSERART	Bach
Gewaesserkateg...	Fluss
EnabledNetz	True
EnabledEinzugs...	True
EnabledStand	True
Fließrichtung	in Digitalisierungsrichtung
Lagestatus	tachymetrisch gemessen
Hoehenstatus	Feinnivellement
BESCHRIFTUNG	Breitenbach
BEMERKUNG	882672
Abschnittstyp	Gewaesserlinie
GESAMTEINZUG...	<Null>
Gewaesserstatus	natuerlich
OBJEKTSCHLUE...	1
MassstabMax	100
MassstabMin	1500000
ERSTERFASSUNG	06.08.2002
DATENHERKUNFT	Testdaten
IDHerkunft	2248
LETZTEAENDER...	09.02.2005 15:38:30
LETZTERBEARBE...	WASY
SHAPE_Length	5211,222
Name	Breitenbach
Gewaessertyp	<Null>
diffuseBelastung	True

Unten links steht '1 Features'.

3.7 Übung 7: Neuen Gewässerabschnitt anlegen und die Fließrichtung setzen



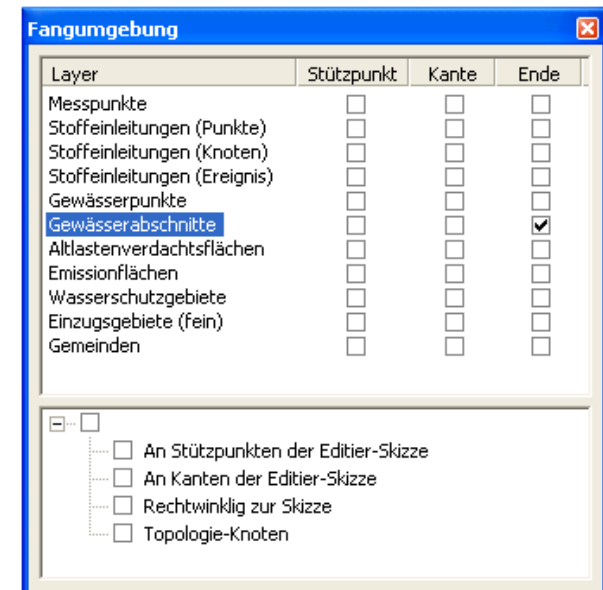
Bestehende Beziehungen zum selektierten Gewässerabschnitt werden durch einen Plus-Knopf () vor einer der angezeigten Relationen angezeigt. Der selektierte Gewässerabschnitt besitzt Beziehungen zu den Themen Fließgewässer (gehört zu Fließgewässer) und Gewässerlauf, Route (gehört zu Route).

15. Erweitern Sie auch diese Themen durch Klick auf die entsprechenden Plus-Knöpfe.

Die erscheinenden Zahlen im linken Fenster (dies sind die ObjectID des Fließgewässers bzw. der Route) korrespondieren mit den Werten der Eigenschaften FLIESSGEWAESSERID und ROUTEID im rechten Fenster. Diese Werte gilt es nach der Teilung des selektierten Gewässerabschnitts für

die neu entstehenden Gewässerabschnitte wiederherzustellen.

16. Stellen Sie die Fangumgebung unter dem Menü **Editor** der **Editor-Werkzeugleiste** auf die **Stützpunkte** des Layers Gewässerknoten oder Ende der Gewässerabschnitte ein.



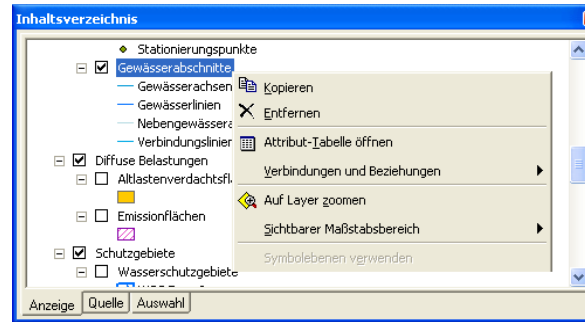
3 Erste Schritte mit WISYS

17. Klicken Sie auf das Werkzeug zum Teilen von Features  und anschließend auf den neu gebildeten Gewässerknoten und damit gleichzeitig auf den selektierten Gewässerabschnitt, der genau an dieser Stelle aufgeteilt wird. Das Aufleuchten der beiden neu entstandenen Gewässerabschnitte zeigt die erfolgreiche Teilung an.
18. Kontrollieren Sie durch Selektieren der neuen Gewässerabschnitte die Teilung des ursprünglichen Abschnitts.

Hinweis

Sind an zu teilenden Features, wie in diesem Beispiel an den Gewässerabschnitten, andere Klassen durch Relation verbunden, ist es nach der Teilung notwendig, die Relationen für die neuen Gewässerabschnitte zu kontrollieren und ggf. herzustellen, wiederherzustellen oder zu löschen.

19. Kontrollieren Sie die Attribut-Einträge in der Tabelle der Gewässerabschnitte, indem Sie beide durch Trennung entstandenen Gewässerabschnitte selektieren und in der Tabelle sich nur die ausgewählten Elemente anzeigen lassen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Inhaltsverzeichnis von ArcMap auf den Layer Gewässerabschnitte und zeigen Sie auf **Attributtabelle öffnen**.



20. Klicken Sie im unteren Feld der Tabelle auf **Ausgewählte**. Es werden nur die beiden selektierten Gewässerabschnitte angezeigt.



OBJECTID	ENABLED	FLIESSGEWAESSERID	ROUTEID	GEWAESSERART	Gewässerkategorie
4441	1	331	37	3	1
4442	1	<Null>	<Null>	3	1

21. Überprüfen Sie die Werte und Attribute bzw. ergänzen Sie gegebenenfalls im ersten Abschnitt die fehlenden Werte für FLIESSGEWAESSERID und ROUTEID entsprechend zu denen im zweiten Abschnitt (zum Beispiel durch Kopieren und Einfügen).

Eigenschaft	Wert
OBJECTID	4441
ENABLED	True
FLIESSGEWAES...	331
ROUTEID	37
GEWAESSERART	Bach
Gewaesserkateg...	Fluss
EnabledNetz	True
EnabledEinzugs...	True
EnabledStand	True
Fließrichtung	in Digitalisierungsrichtung
Lagestatus	tachymetrisch gemessen
Höhenstatus	Feinnivellement
BESCHRIFTUNG	Breitenbach

22. Alternativ können Sie ebenso das Werkzeug **Attribute** der **Editor-Werkzeugleiste** benutzen. Selektieren Sie die beiden neu entstandenen Gewässerabschnitte.
23. Speichern Sie Ihre Änderungen.

Hinweis zu den Beziehungen zwischen den Objekten

Bei 1:1 und 1:M-Relationen mit dem zu betrachtenden Thema als Zieltabelle (im Falle der Gewässerabschnitte als Zielthema, -klasse sind die durch Relation verbundenen Themen FLIESSGEWAESSER, ROUTETABELLE, VERMESSUNGS-AUFTRAG und GESAMTEINZUGSGEBIET die Ursprungsthemen, -klassen) können die Beziehungen zwischen den Objekten auf die oben beschriebene Art wieder hergestellt werden.

Für diese Themen bzw. Klassen können die entsprechenden Attribute (Gewaesserabschnitt: FLIESSGEWAESSERID, ROUTEID, VERMESSUNGS-AUFTRAGID, GESAMTEINZUGSGEBIETSID) in der Zieltabelle gesetzt werden.

Alternativ können sie aber auch durch den WISYS-Editor oder das Werkzeug **Attribute** in der **Editor-Werkzeugleiste** wiederhergestellt werden. Dazu bedarf es der Selektion der Objekte in den zu den Layern gehörenden Attributtabelle oder der grafischen Selektion der Objekte in der Karte von ArcMap. Machen Sie sich für diese Fälle mit dem Umgang des WISYS Editors im Benutzerhandbuch Teil 2 Kapitel 6.6 vertraut.

Bei 1:1 und 1:M-Relationen mit dem zu betrachtenden Thema als Ursprungstabelle (im Falle der Gewässerabschnitte als Ursprungsthema sind diese die durch Relation verbundenen Themen MESSPUNKT und EZG-TEILFLAECHE als Zielthema) können die Beziehungen zwischen den Objekten nicht auf die eben beschriebene Art wiederhergestellt werden.

In diesen Fällen muss geprüft werden, welchem neu entstandenen Objekt des Ursprungsthemas (zum Beispiel ein neuer Gewässerabschnitt durch Teilung) das Objekt des Zielthemas (Messpunkt, EZG-Teilfläche) zugeordnet wird.

Machbar ist dieses durch den WISYS-Editor oder das Werkzeug **Attribute** in der **Editor-Werkzeugleiste**. Dazu bedarf es der Selektion der Objekte in den zu den Layern gehörenden Attributtabelle oder der grafischen Selektion der Objekte in der Karte von ArcMap. Machen Sie sich für diese Fälle mit dem Umgang des WISYS Editors im Benutzerhandbuch Teil 2 Kapitel 6.6 vertraut.

M:N Beziehungen (im Falle der Gewässerabschnitte wären dies die Beziehungen zu den Themen EINZUGSGEBIETE, GEWAESSERFLÄCHEN und TECHNISCHE PLÄTZE) können nur durch den WISYS-Editor oder das Werkzeug **Attribute** in der **Editor-Werkzeugleiste** wiederhergestellt werden. Dazu bedarf es der Selektion in den zu den Layern gehörenden Attributtabelle oder der grafischen Selektion der Objekte in der Karte von

ArcMap. Machen Sie sich für diese Fälle mit dem Umgang des WISYS Editors im Benutzerhandbuch Teil 2 Kapitel 6.6 vertraut.

Hinweis zum Löschen von Abschnitten

Endknoten von Gewässerabschnitten oder Haltungen, die gelöscht werden, bleiben auch nach dem Löschen erhalten; sollen sie auch entfernt werden, so ist das natürlich ebenso manuell möglich.

Fließrichtung ändern.

Suchen Sie Gewässerabschnitte mit nicht initialisierter oder nicht bestimmter Fließrichtung und ändern Sie diese in die korrekte bestimmte Fließrichtung.

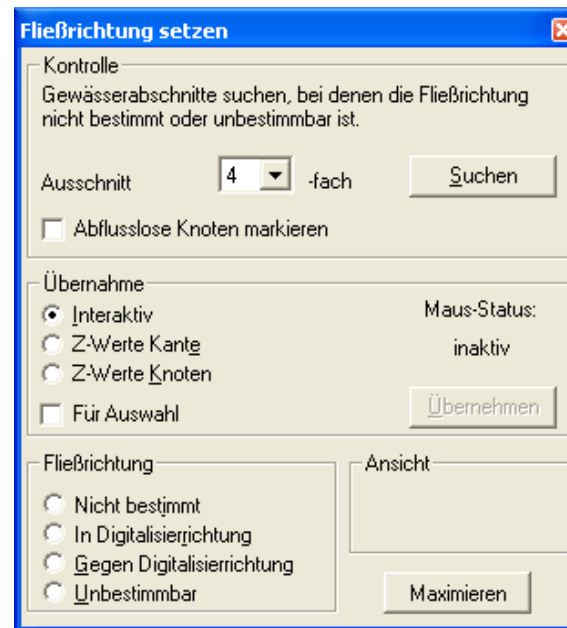
1. Öffnen Sie die Werkzeugleiste **Fließrichtung**. Zeigen Sie im Menü **WISYS** auf **Werkzeugleisten** und klicken Sie dann auf **Fließrichtung**.
2. Starten Sie unter ArcMap eine Editiersitzung. Klicken Sie in der Werkzeugleiste **Editor** auf das Menü **Editor** und dann auf **Bearbeitung starten**.

Hinweis

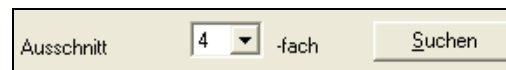
Zur Editierung einer WISYS Personal Geodatabase oder einer ArcSDE Geodatabase benötigen Sie eine ArcEditor- oder ArcInfo-Lizenz. Sie können die aktuell zur Verfügung stehende Lizenz der Titel-

leistenbeschriftung von ArcMap entnehmen. Falls Ihnen nur eine ArcView-Lizenz zur Verfügung steht, wenden Sie sich an Ihren Administrator.

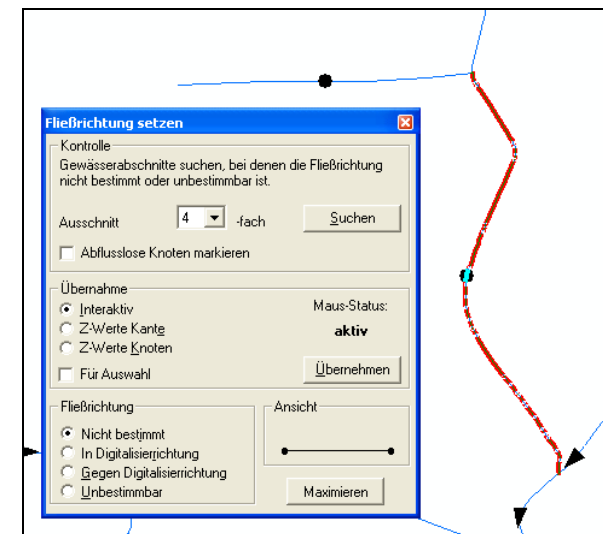
- Klicken Sie in der Werkzeugleiste **Fließrichtung** auf das Werkzeug zur Bestimmung der Fließrichtung . Das Dialogfeld **Fließrichtung setzen** wird geöffnet.



- Stellen Sie den **Ausschnitt** auf 4fach



- Klicken Sie unter **Kontrolle** auf die Schaltfläche **Suchen**. Es wird in der Karte auf einen Abschnitt ohne gültige Fließrichtung gezoomt. Der entsprechende Abschnitt wird rot markiert. Klicken Sie so lange auf **Suchen**, bis Sie auf die neu erzeugten Gewässerabschnitte treffen.



- Wählen Sie unter **Fließrichtung** die Option **In Digitalisierrichtung** bzw. **Gegen Digitalisierrichtung** für die korrekte Fließrichtung und klicken Sie dann auf **Übernehmen**.

Hinweis: Anzeigen der Digitalisierrichtung

Symbolisieren Sie die Gewässerabschnitte mit einem Pfeilsymbol aus der Symbolsammlung.

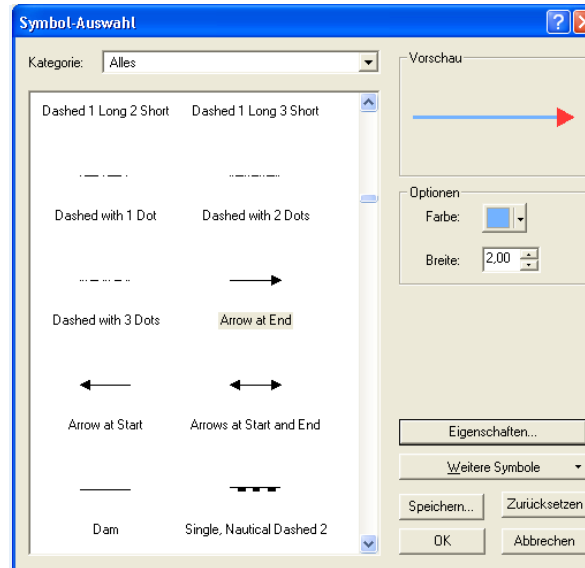
A. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Layer „Gewässerabschnitte“ und anschließend auf Eigenschaften.

B. Klicken Sie auf die Registerkarte Symbologie.

C. Klicken Sie links auf Features und anschließend auf Einzelsymbol.

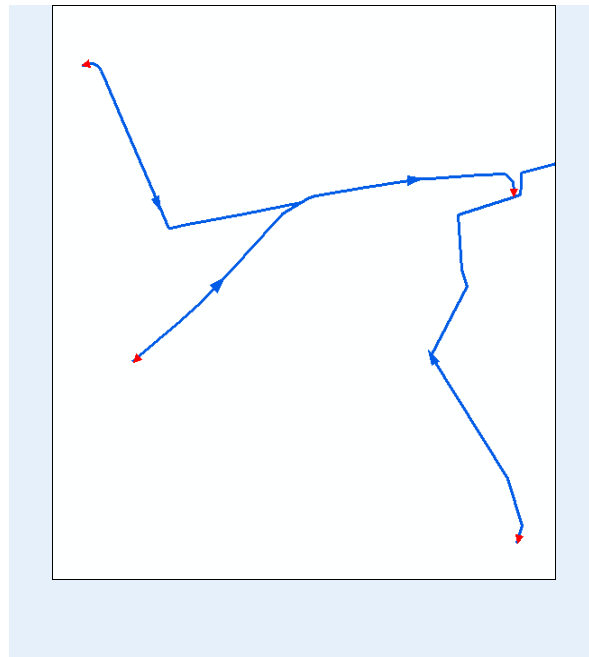
D. Klicken Sie im Feld Symbol auf den Button mit dem Liniensymbol.

E. Wählen Sie das Symbol „Arrow at End“ und je nach Wunsch eine andere Linienfarbe und Strichstärke. Weitere Eigenschaften der Linie und des Pfeilsymbols können Sie unter Eigenschaften einstellen.

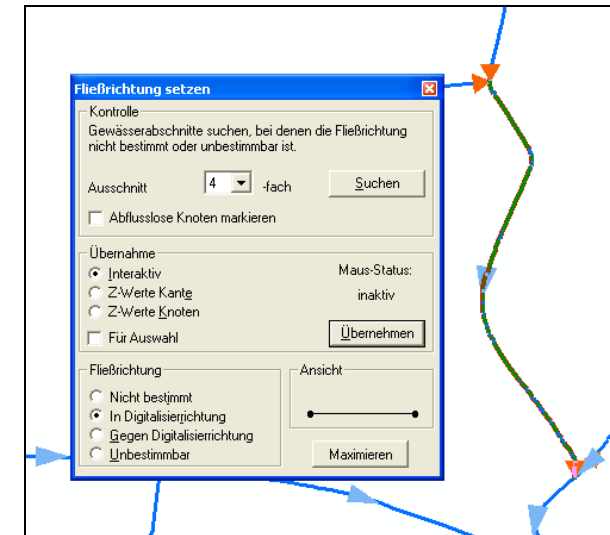


F. Klicken Sie auf **OK**.

Die Fließrichtung wird im folgenden Beispiel durch die blauen Pfeile in der Mitte eines Gewässerabschnitts angezeigt, während die Digitalisierrichtung als roter Pfeil am Ende des Gewässerabschnitts angezeigt wird.



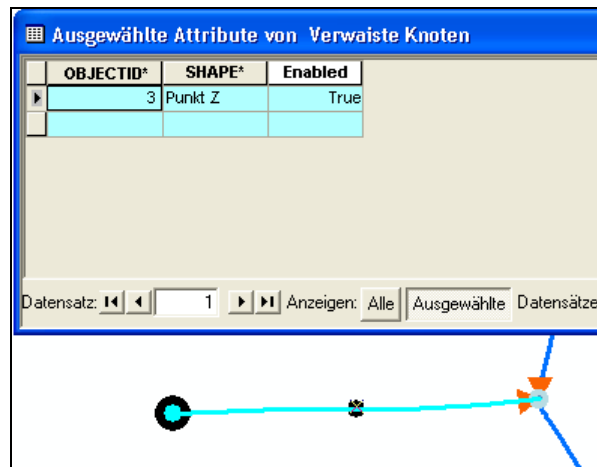
7. Wiederholen Sie die Schritte 5. und 6. zweimal für die weiteren beiden neu erzeugten **Gewässerabschnitte** mit nicht initialisierter oder nicht bestimmbarer Fließrichtung.



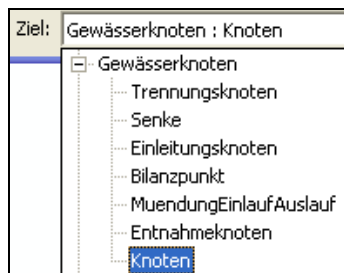
Umwandeln des Verwaisten Knoten

1. An der Quelle des neu erzeugten Gewässerabschnitts verbleibt ein so genannter **Verwaister Knoten**. Es handelt sich hierbei um einen vom GIS-System erzeugten Knoten, der für das geometrische Netzwerk des Gewässernetzes vorhanden sein muss. Dieser Knoten ist in einen regulären Knoten einer Netzwerkknotenklasse, in diesem Beispiel in einen Gewässerknoten umzuwandeln.
2. Schalten Sie den Layer **Verwaiste Knoten** sichtbar und öffnen Sie die Attributtabelle.

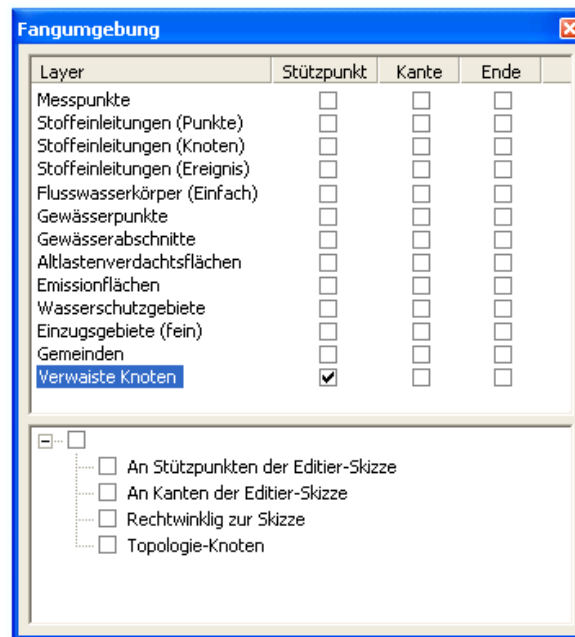
3 Erste Schritte mit WISYS



3. Stellen Sie in der **Editor-Werkzeugleiste** das Ziel auf **Gewässerknoten** und hier durch Erweitern auf den Subtyp **Knoten** ein.



4. Klicken Sie in der **Editor-Werkzeugleiste** auf **Editor** und stellen Sie im Dialog **Fangen** die Option auf **Stützpunkt** des Layers **Verwaister Knoten**.



5. Digitalisieren Sie einen Knoten auf den Verwaisten Knoten. Dieser wird gelöscht (Die Tabelle der Verwaisten Knoten zeigt keinen Eintrag mehr) und durch den neu erzeugten Knoten ersetzt.



6. Zum Beenden der Bearbeitung klicken Sie im **Editor-Menü** der **Editor-Werkzeugleiste** auf **Bearbeitung beenden**. Wenn Sie Ihre Änderungen erhalten wollen, klicken Sie auf **Ja**, wenn Sie die Änderungen verwerfen wollen, klicken Sie auf **Nein**.

3.8 Übung 8: Gewässerlauf anlegen und stationieren

Neuen Gewässerlauf anlegen und Gewässerabschnitte zuweisen.

Sie legen einen neuen Gewässerlauf (Route) an und weisen diesem Gewässerabschnitte zu. Der Gewässerlauf wird automatisch nach der digitalisierten Länge stationiert.

Themen laden

1. Starten Sie den **Themenmanager**.
2. Klicken Sie im Menü **Einstellungen** auf **Eigenschaften laden**.
3. Klicken Sie im Menü **Karte** auf **Layer hinzufügen/entfernen**, und anschließend ein zweites Mal im gleichen Menü auf **Layer aktualisieren**.

Zuerst werden die Gewässerabschnitte eines Fließgewässers bestimmt, die dem neuen Gewässerlauf zugeordnet werden sollen.

1. Heben Sie die Selektion in der Karte auf, da sonst nur selektierte Gewässer in der Anzeige erscheinen.
2. Öffnen Sie den Gewässereditor. Klicken Sie im Menü **WISYS** auf **Werkzeugleisten** und klicken Sie dann auf **Gewässermanager**. Klicken Sie auf die Schaltfläche .

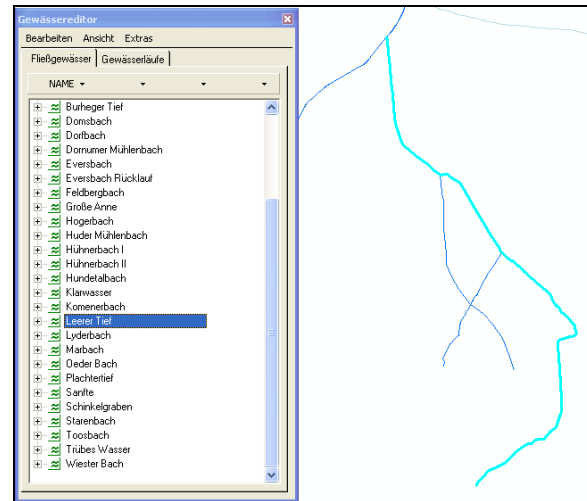
3 Erste Schritte mit WISYS

3. Starten Sie unter ArcMap eine Editiersitzung. Klicken Sie in der Werkzeugleiste **Editor** auf das Menü **Editor** und dann auf **Bearbeitung starten**.

Hinweis

Zur Editierung einer WISYS Personal Geodatabase oder einer ArcSDE Geodatabase benötigen Sie eine ArcEditor- oder ArcInfo-Lizenz. Sie können die aktuell zur Verfügung stehende Lizenz der Titelleistenbeschriftung von ArcMap entnehmen. Falls Ihnen nur eine ArcView-Lizenz zur Verfügung steht, wenden Sie sich an Ihren Administrator.

4. Klicken Sie auf die Registerkarte **Fließgewässer**.
5. Klicken Sie oberhalb des Ansichtsfensters auf das Dreieck der ersten Schaltfläche  und wählen Sie das Feld **Name**.
6. Klicken Sie im Menü **Ansicht** auf **Vollständig einlesen** (dieser Vorgang bewirkt gleichzeitig eine Aktualisierung des Anzeigefensters).
7. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Fließgewässer **Leerer Tief** und anschließend auf **Zoomen**.
8. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Fließgewässer **Leerer Tief** und anschließend auf **Selektieren**.
9. Heben Sie die Selektion in der Karte wieder auf, da sonst nur selektierte Gewässer in der Anzeige erscheinen.

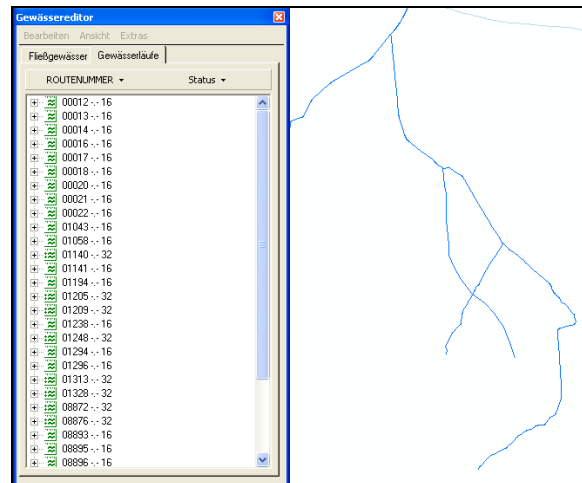


10. Klicken Sie auf die Registerkarte **Gewässersäule**.
11. Klicken Sie oberhalb des Ansichtsfensters auf das Dreieck der ersten Schaltfläche  und wählen Sie das erste Feld **Routennummer** und für das zweite Feld **Status**.
12. Klicken Sie im Menü **Ansicht** auf **Vollständig einlesen**.

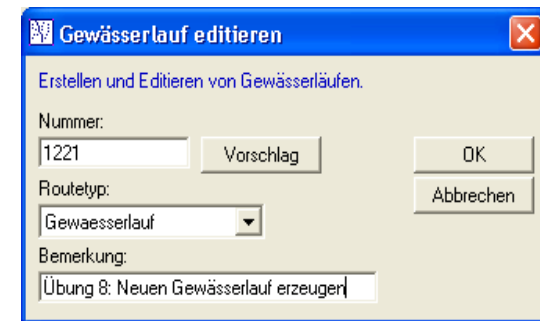
Hinweis

Bei Klick auf **Vollständig einlesen** werden bei vorhandener Selektion von Gewässerabschnitten nur

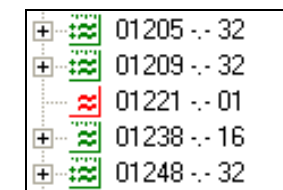
die dazugehörigen Gewässerläufe eingelesen. Liegt keine Selektion von Gewässerabschnitten vor, werden alle Gewässerläufe vollständig eingelesen. Dies kann bei großen und verzweigten Gewässernetzen unter Umständen sehr lange Zeit in Anspruch nehmen.



13. Klicken Sie im Menü *Bearbeiten* auf *Neuer Gewässerlauf...*



14. Geben Sie unter Nummer **1221** ein (diese entspricht der Nummer des Fließgewässers und der Stationierungspunkte), als Routentyp wählen Sie **Gewässerlauf** und unter Bemerkung tragen Sie **Übung 8: Neuen Gewässerlauf erzeugen** ein.
15. Klicken Sie auf **OK**. Der neue Gewässerlauf erscheint als Eintrag in der Liste mit einem roten Symbol (dem Gewässerlauf sind keine Gewässerabschnitte zugeordnet; zur Symbolik siehe Kapitel 6.7. Gewässereditor).



16. Selektieren Sie in der Karte die Gewässerabschnitte des Fließgewässers Leerer Tief. Sie können dieses auch über die Registerkarte *Fließgewässer* erreichen.

3 Erste Schritte mit WISYS

17. Klicken Sie im **Gewässereditor** mit der rechten Maustaste auf den neu angelegten Gewässerlauf mit der Nummer 01221 und dann auf **Gewässerabschnitte hinzufügen**. Es wird eine Verbindung zwischen dem Gewässerlauf und den beiden selektierten Gewässerabschnitten gesetzt.



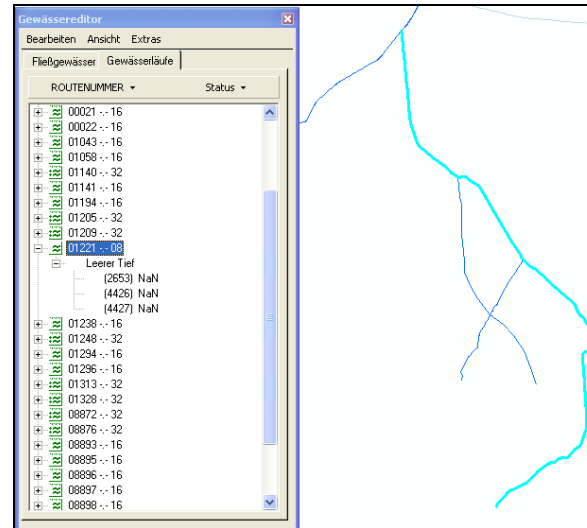
18. Klicken Sie im **Gewässereditor** mit der rechten Maustaste auf den neu angelegten Gewässerlauf mit der Nummer 01221 und anschließend auf **Aktualisieren**.

Hinweis

Bei Übernahme von Gewässerabschnitten (neu erstellte oder von anderen bereits vorhandenen Gewässerläufen) wird empfohlen, die beteiligten Gewässerläufe zu aktualisieren.

Die Ansicht des Gewässereditors wird aktualisiert. Der neu erstellte Gewässerlauf erhält ein grünes Symbol, das die korrekte Bildung eines Gewässerlaufes ausweist.

19. Erweitern Sie die Baumdarstellung des Gewässerlaufs 01221, um sich die Informationen anzeigen zu lassen.



Durch Erweiterung der Baumstruktur unterhalb des Gewässerlaufs erscheinen das zugehörige Fließgewässer und die ObjektIDs der Gewässerabschnitte sowie die Stationierung, Kilometrierung der Gewässerabschnitte.

In diesem Fall ist die Stationierung nicht vorhanden. Angezeigt wird dieses durch NaN (Not a Number) in der dritten Ebene der Baumstruktur.

Stationieren nach digitaler Länge

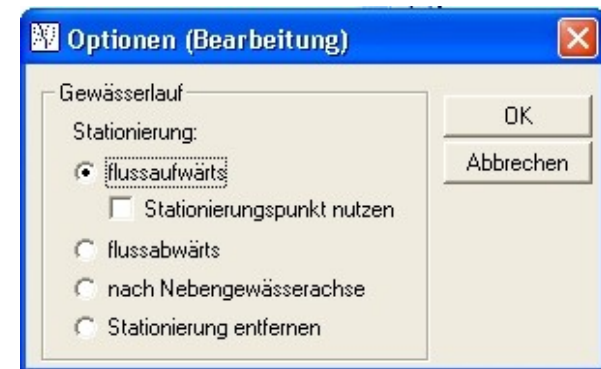
Hinweise

Als Synonym werden auch die Begriffe Metrierung und Kilometrierung verwendet. Eine vorliegende Definition besagt, dass die Metrierung nach der Digitalisierlänge als Stationierung und nach realen Entfernungspunkten (zum Beispiel Kilometersteine) als Kilometrierung bezeichnet wird.

Der Gewässerlauf ist nach seiner Erzeugung ohne Stationierung bzw. Kilometrierung. Erkennbar ist dieser Zustand am grünen Symbol, das im Gegensatz zu stationierten Gewässerläufen am oberen Rand kein grünes Lineal enthält, beziehungsweise bei erweiterter Baumstruktur an den Einträgen NaN (Not a Number), die anzeigen, dass keine Stationierung erzeugt wurde.

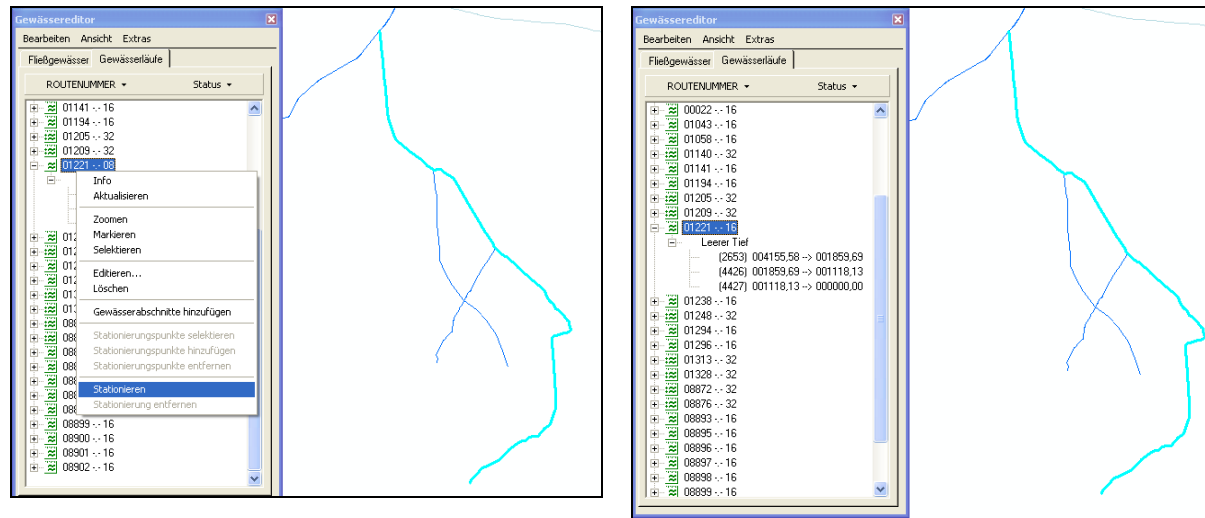
1. Klicken Sie im **Gewässereditor** im Menü **Bearbeiten** auf **Optionen**.

2. Stellen Sie die Stationierungsoptionen auf **flussaufwärts** und entfernen Sie den Haken aus **Stationierungspunkt nutzen**. Bestätigen Sie die Einstellungen mit Klick **OK**.



3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den neu angelegten Gewässerlauf mit der Nummer 01221 und anschließend auf **Stationieren**. Die Stationierung wird ausgeführt.

3 Erste Schritte mit WISYS



4. Erweitern Sie die Baumdarstellung des soeben stationierten Gewässers. Die Stationierung der Gewässerabschnitte wird von der Quelle zur Mündung verlaufend angezeigt. Das grüne Symbol erhält ein Lineal, das den Status „ist stationiert“ anzeigt.

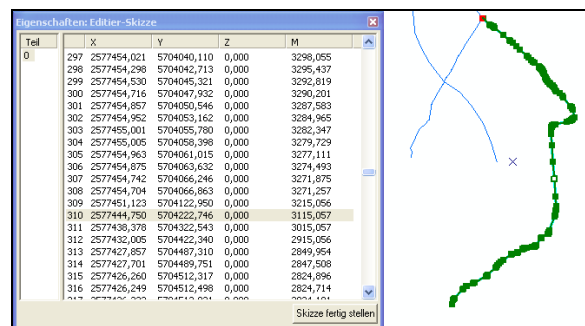
Anzeige der Stationierung

Die Stationierungsangaben werden in den Formpunkten (Vertexpunkten) der Gewässerabschnitte gespeichert. Sie werden auch als M-Werte bezeichnet (Measures).

1. Führen Sie mit dem Werkzeug **Editieren** der **Editor-Werkzeugleiste**  einen Doppelklick auf einen Gewässerabschnitt aus.
2. Öffnen Sie mit dem Werkzeug **Eigenschaften**  den Dialog **Eigenschaften: Editor-Skizze**

In diesem Dialog können Sie sich zu jedem Formpunkt des selektierten Gewässerabschnitts die X-, Y-, Z- und M-Werte anschauen und gegebenenfalls editieren.

- Schließen Sie den Dialog durch Klick auf das kleine Kreuz in der rechten oberen Ecke.



- Sofern Sie Ihre Änderungen sichern möchten, speichern Sie Ihre Änderungen und beenden Sie die Editiersitzung.

Hinweise

Wird ein neuer Gewässerlauf (Route) aus bereits stationierten Gewässerabschnitten gebildet (die Formpunkte, Vertexpunkte weisen bereits Stationierungswerte auf), so sollte zwingend in einem ersten Schritt die bestehende alte Stationierung gelöscht werden (Befehl: Stationierung entfernen), da diese eine nicht gewünschte abweichende Stationierung aufweisen können.

Werden ganze Gewässerläufe oder Abschnitte aus Gewässerläufen gelöscht, so werden die Stationierungswerte im ersten Fall für alle ehemals an dem Gewässerlauf beteiligten Abschnitte im zweiten Fall nur bei dem aus dem Gewässerlauf entfernten Gewässerabschnitt wieder auf den initialen Zustand gesetzt (NaN, Not a Number). Die M-Werte werden also automatisch entfernt.

Nach Hinzufügen von Gewässerabschnitten, deren ursprünglicher Gewässerlauf (Route) vorher gelöscht wurde, zu einem anderen oder neu erstellten Gewässerlauf, findet bei der Generierung des anderen oder neu erstellten Gewässerlaufs (Route) keine Autostationierung mit den alten Werten statt. Diese wurden ja bei der Entfernung des ursprünglichen Gewässerlaufs gelöscht.

Führen Sie die Stationierung für den gesamten Gewässerlauf durch. Nur so wird garantiert, dass Sie mit einer korrekten Stationierung arbeiten.

3.9 Übung 9: Zeitreihen

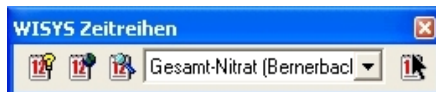
Zeitreihenabfrage laden und Diagramme zeichnen.

Laden Sie eine vorbereitete Zeitreihenabfrage und stellen Sie die Diagramme in der Karte dar.

1. Laden Sie unter der Themengruppe Monitoring den Layer Messpunkte ins Inhaltsverzeichnis
2. Öffnen Sie die Werkzeugleiste **Zeitreihen**. Zeigen Sie im Menü **WISYS** auf **Werkzeugleisten** und klicken Sie dann auf **Zeitreihen**.



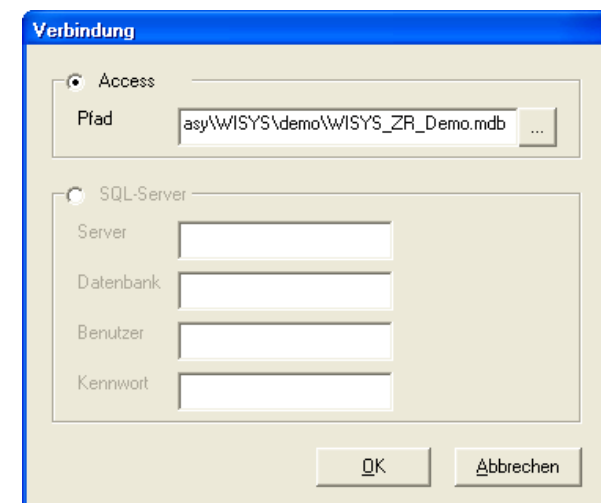
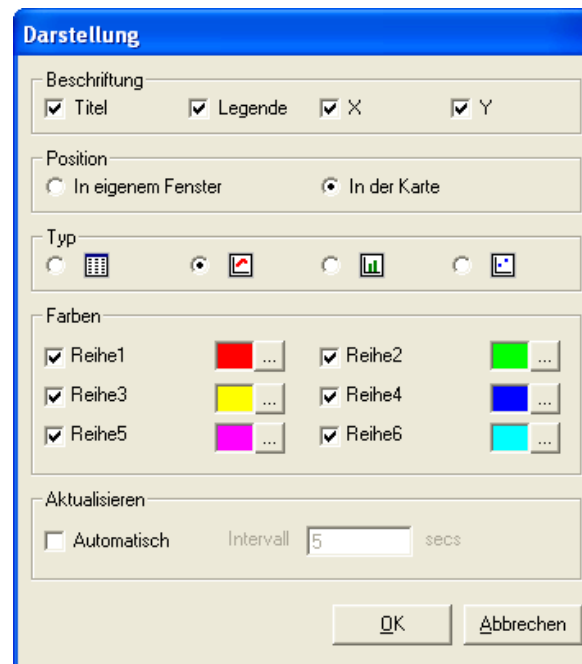
3. Wählen Sie in der Klappliste die Zeitreihenabfrage **Gesamt-Nitrat (Bernerbach)** aus. Klicken Sie auf **OK**.



4. Klicken Sie auf den Button **Zeitreihen analysieren**.
5. Wählen Sie den Layer **Messpunkte** und das Feld **Nummer**, um eine Verbindung zwischen den in der **Geodatabase** gespeicherten Layerinformationen der **Messstelle** und den extern gespeicherten Zeitreihendaten herzustellen.



6. Klicken Sie auf **OK**.
7. In der Karte werden die in der Abfrage ausgewählten **Messstellen** farblich hervorgehoben.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Darstellung der Messwerte**. Das Dialogfeld **Darstellung** wird angezeigt.
9. Wählen Sie unter **Position** den Eintrag **In der Karte** und unter **Typ** den Eintrag **Balken** aus.
10. Klicken Sie auf **OK**.



11. Klicken Sie in der Werkzeugleiste **Zeitreihen** auf **Messwerte darstellen**  und dann in der Karte auf einen markierten Messpunkt.

12. Ist die Verbindung zu den Daten nicht vorhanden, stellen Sie die **Verbindung** zur Zeitreihen-Demodatenbank durch den sich öffnenden Dialog her.

In der folgenden Abbildung sehen Sie ein Beispiel einer Verbindung zur Zeitreihen-Demodatenbank:

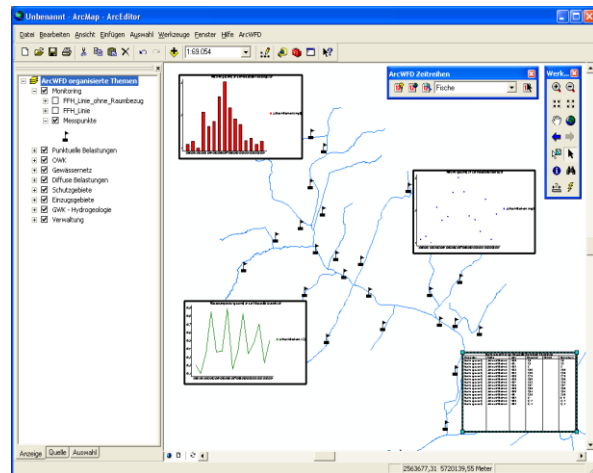
Hinweis

Die Zeitreihenabfrage-Demodatenbank (WISYS_ZR_Demo.mdb) wird standardmäßig in das Unterverzeichnis \demo des von Ihnen gewählten Installationsverzeichnisses für WISYS kopiert.

13. An der **Messstelle** wird das entsprechende Diagramm gezeichnet.

14. Wiederholen Sie die Analyse an weiteren Messstellen, indem Sie auf weitere Messstellen klicken.

3 Erste Schritte mit WISYS



15. Wenn die Diagramme gelöscht werden sollen, klicken Sie auf die Schaltfläche  in der Werkzeugleiste **Zeitreihen**.

3.10 Übung 10: Gewässergütemanager

Laden Sie eine vorbereitete Güteklassifizierung eines Gewässers und stellen Sie diese in der Karte dar. Die Güteklassifizierung basiert auf einer aktiven Zeitreihenabfrage.

Belegung

1. Starten Sie in ArcMap eine Editiersitzung auf der WISYS Geodatabase.
2. Aktivieren Sie im *Zeitreihenmanager* die Zeitreihenabfrage *Gesamt-Nitrat (Bernerbach)*.
3. Zeigen Sie im Menü *WISYS* auf *Werkzeuge*, und klicken Sie dann auf *Gewässergüte*.
4. Klicken Sie in der Werkzeugleiste *Editor* auf das Menü *Editor* und dann auf *Bearbeitung starten*, um eine Editiersitzung zu starten und die Schaltflächen zu aktivieren.

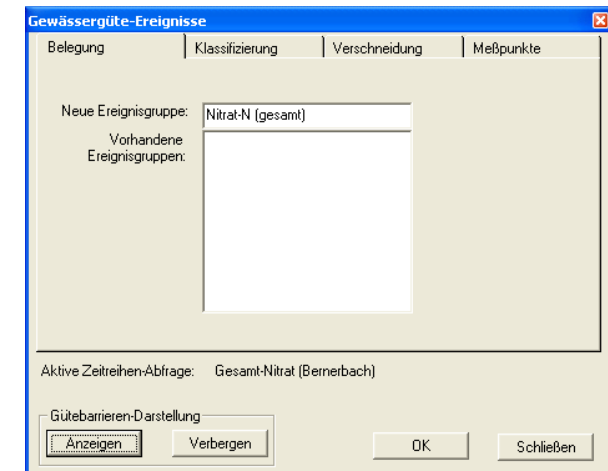


Hinweis

Zur Editierung einer WISYS Personal Geodatabase oder einer ArcSDE Geodatabase benötigen Sie eine ArcEditor- oder ArcInfo-Lizenz. Sie können die aktuell zur Verfügung stehende Lizenz der Titelleistenbeschriftung von ArcMap entnehmen. Falls

Ihnen nur eine ArcView-Lizenz zur Verfügung steht, wenden Sie sich an Ihren Administrator.

5. Klicken Sie auf der Werkzeugleiste *Gewässergüte* auf die Schaltfläche  zum Öffnen des Dialogfelds *Gewässergüte-Ereignisse*.



6. Im Textfeld *Neue Ereignisgruppe* wird ein Name für die neue Ereignisgruppe vorgeschlagen. Falls gewünscht, ändern Sie diesen Namen.
7. Klicken Sie auf **OK**.

An jedem Messpunkt der Zeitreihenabfrage wird ein Mittelwert aus den zugehörigen Messwerten gebildet. Diese Mittelwerte werden nach bestimmten Regeln (siehe Gütemanager 6.15.3) durch Generierung von Ereignissen (in diesem Beispiel Linienereignisse) auf den Gewässerlauf übertragen.

3 Erste Schritte mit WISYS



Im Inhaltsverzeichnis und in der Kartenansicht wird ein Layer der neuen Ereignisgruppe hinzugefügt (Nitrat-N (gesamt)). Bei dieser Ereignisgruppe handelt es sich um eine benutzerdefinierte Ereignisgruppe, die bei Klick auf OK durch den Themenmanager geladen wird. Schauen Sie im Themenmanager oder in der Themenübersicht unter der Gruppe *Benutzerereignisse*, hier werden die neuen Themen angelegt. Die Abbildungen können von den tatsächlich erzeugten Layeransichten abweichen.

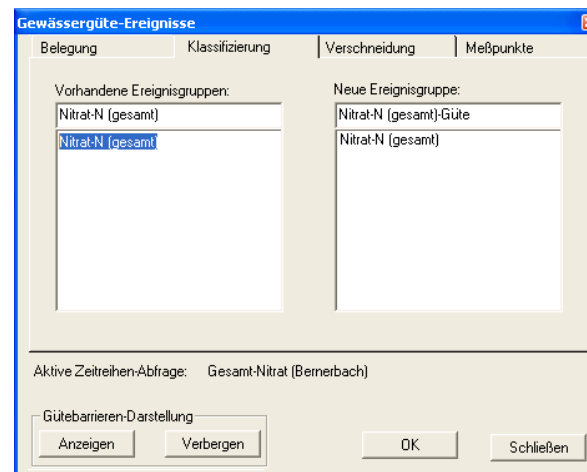


Hinweis

Das soeben erstellte Ereignis erscheint ebenfalls in der Gruppe der Ereignisse im Ereignismanager. Siehe dazu die folgende Übung im Kapitel 0 Übung 11: Ereignisse erstellen und darstellen ..

Güte-Ereignisse klassifizieren

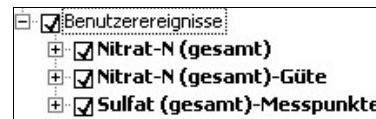
1. Klicken Sie auf der Werkzeugleiste **Gewässergüte** auf die Schaltfläche  zum Öffnen des Dialogfelds **Gewässergüte-Ereignisse**.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte **Klassifizierung**. In dem linken Listenfeld werden nur die unklassifizierten Ereignisgruppen dargestellt.
3. Doppelklicken Sie in der linken Liste auf den Namen der Ereignisgruppe, die Sie klassifizieren möchten, um ihn in das Textfeld **Vorhandene Ereignisgruppe** zu übernehmen.
4. Im Textfeld **Neue Ereignisgruppe** wird ein Name für die neue Ereignisgruppe vorgeschlagen. Falls gewünscht, ändern Sie diesen Namen.



5. Klicken Sie auf **OK**.

Die Werte der Eingangsereignisgruppe werden nach den für den Güteparameter definierten Güteklassengrenzen klassifiziert. Ist der Güteparameter gewässertypabhängig, erfolgt vor der Klassifizierung eine Verschneidung der Eingangsereignisse mit den Gewässertypereignissen (siehe Layer Gewässertypen mit nur zwei Gewässertypen als Beispiel im Inhaltsverzeichnis von ArcMap).

Im Inhaltsverzeichnis und in der Kartenansicht wird ein Layer der neuen Ereignisgruppe hinzugefügt (Beispiel hier: Nitrat-N (gesamt)-Güte). Bei dieser Ereignisgruppe handelt es sich um eine benutzerdefinierte Ereignisgruppe, die bei Klick auf OK durch den Themenmanager geladen wird. Schauen Sie im Themenmanager oder in der Themenübersicht unter der Gruppe *Benutzerereignisse*, hier sind die neuen Themen angelegt worden.



6. **Schließen** Sie den Dialog und kontrollieren Sie die Ergebnisse im Inhaltsverzeichnis und in der Karte.



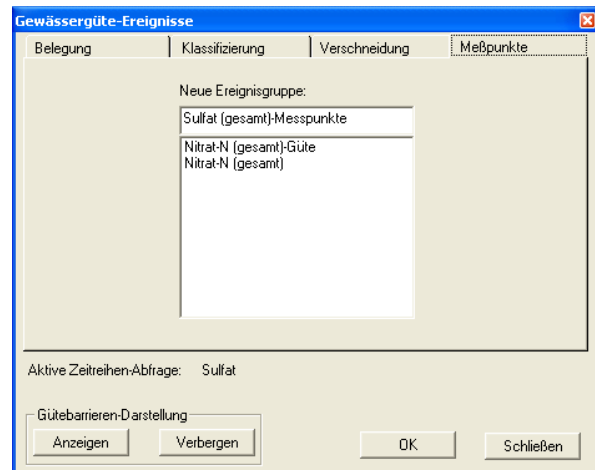
Hinweis

Das soeben erstellte Ereignis erscheint ebenfalls in der Gruppe der Ereignisse im Ereignismanager. Siehe dazu die folgende Übung im Kapitel 0 Übung 11: Ereignisse erstellen und darstellen.

Klassifizierung der Messpunkte

1. Setzen Sie in der Werkzeugleiste **Zeitreihe** die Zeitreihenabfrage **Sulfat** aktiv (s. o. Zeitreihe).
2. Klicken Sie auf der Werkzeugleiste **Gewässergüte** auf die Schaltfläche  zum Öffnen des Dialogfelds **Gewässergüte – Ereignisse**.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Messpunkte**.

3 Erste Schritte mit WISYS



4. In dem Textfeld **Neue Ereignisgruppe** wird ein Name für die neue Ereignisgruppe vorgeschlagen. Modifizieren Sie diesen Namen gegebenenfalls.

5. Klicken Sie auf **OK**.

6. Gegebenenfalls müssen Sie an dieser Stelle die Verbindung zur Zeitreihendatenbank durch den Dialog **Connect** herstellen (siehe Kapitel 0 Übung 9: Zeitreihen).

An jedem Messpunkt, für den die Zeitreihenabfrage Messwerte enthält, wird durch Projektion auf den Gewässerlauf ein Punktereignis erzeugt.

Im Inhaltsverzeichnis und in der Kartenansicht wird ein Layer der neuen Ereignisgruppe hinzugefügt (Beispiel hier: Sulfat (gesamt)-Messpunkte). Bei dieser Ereignisgruppe handelt es sich um eine

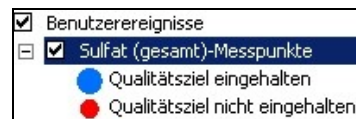
benutzerdefinierte Ereignisgruppe, die bei Klick auf OK durch den Themenmanager geladen wird. Schauen Sie im Themenmanager oder in der Themenübersicht unter der Gruppe *Benutzerereignisse*.



7. **Schließen** Sie den Dialog.

8. Kontrollieren Sie das Ergebnis im Inhaltsverzeichnis und in der Karte.

9. Speichern Sie gegebenenfalls Ihre Änderungen.



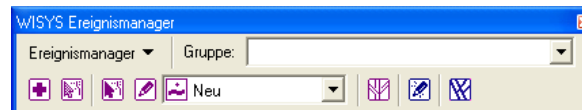
Hinweis

Das soeben erstellte Ereignis erscheint ebenfalls in der Gruppe der Ereignisse im Ereignismanager. Siehe dazu die folgende Übung im Kapitel 0 Übung 11: Ereignisse erstellen und darstellen.

3.11 Übung 11: Ereignisse erstellen und darstellen

Verrohrte Abschnitte (Verrohrung) laden

1. Laden Sie aus der Themengruppe Gewässernetz den Layer Verrohrte Abschnitte.
2. Öffnen Sie den Ereignismanager. Zeigen Sie im Menü **WISYS** auf **Werkzeugleisten** und klicken Sie dann auf **Ereignismanager**.



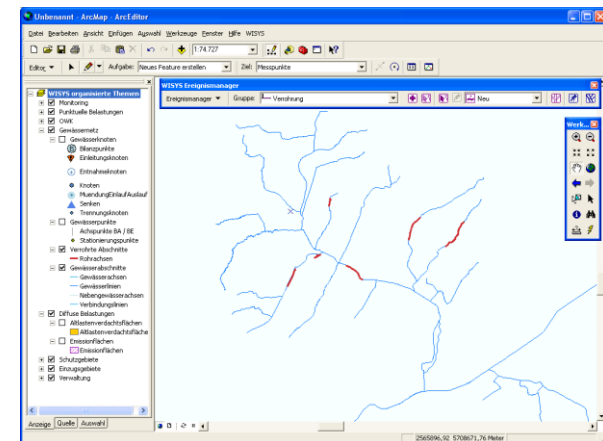
3. Starten Sie unter ArcMap eine Editiersitzung. Klicken Sie in der Werkzeugleiste **Editor** auf das Menü **Editor** und dann auf **Bearbeitung starten**.

Hinweis

Zur Editierung einer WISYS Personal Geodatabase oder einer ArcSDE Geodatabase benötigen Sie eine ArcEditor- oder ArcInfo-Lizenz. Sie können die aktuell zur Verfügung stehende Lizenz der Titelleistenbeschriftung von ArcMap entnehmen. Falls Ihnen nur eine ArcView-Lizenz zur Verfügung steht, wenden Sie sich an Ihren Administrator.

4. Wählen Sie im Ereignismanager unter **Gruppe** den Eintrag **Verrohrung** aus.

5. Falls nicht bereits im Inhaltsverzeichnis der Layer vorhanden ist, klicken Sie auf **+**, um die Ereignisgruppe durch den Themenmanager der Karte als Layer hinzuzufügen.
6. Schalten Sie den Layer **Verrohrte Abschnitte** im Inhaltsverzeichnis von ArcMap sichtbar.

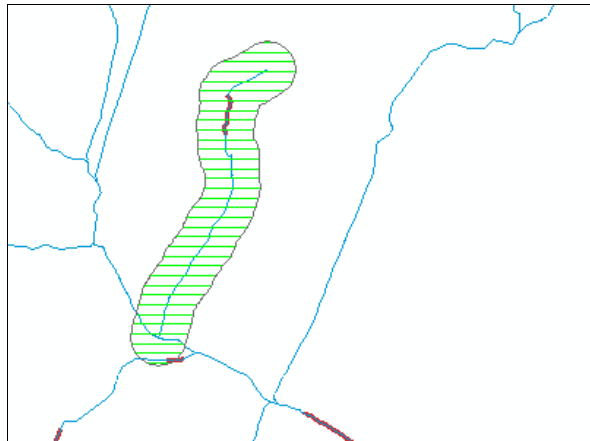


Neuen Abschnitt hinzufügen

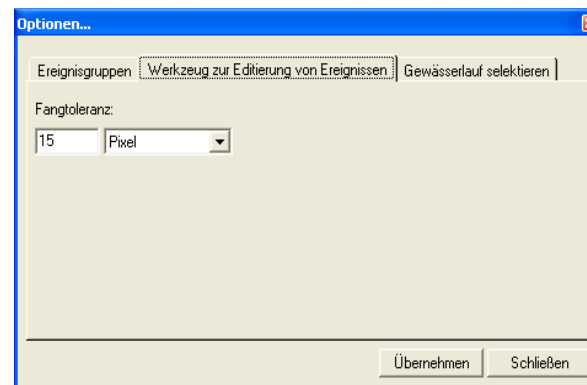
Fügen Sie dem Fließgewässer Alter Hogerbach einen neuen verrohrten Abschnitt hinzu.

1. Suchen Sie mit dem **Gewässereexplorer** nach dem Fließgewässer **Alter Hogerbach** und zoomen Sie auf seine Ausdehnung (Zoomen im Kontextmenü des Fließgewässernamens).
2. Klicken Sie auf das Werkzeug **Gewässerlauf auswählen**  und ziehen Sie eine Auswahlbox nur über den zu selektierenden Gewässerlauf.

Es wird um den Gewässerlauf eine Markierung mit der eingestellten Fangtoleranz gezeichnet.



Die Fangtoleranz ist unter **Optionen**, Registerkarte **Werkzeug zur Editierung von Ereignissen** des Menüs **Ereignismanager** der Werkzeugleiste **WISYS-Ereignismanager** einstellbar. Hier kann auch unter der Registerkarte **Gewässerlauf selektieren** das automatische Zoomen auf einen Gewässerlauf bei Selektion mit dem Werkzeug **Gewässerlauf selektieren** aktiviert werden.



3. Wählen Sie die Aufgabe **Neues Ereignis erstellen (Neu)**  **Neu** aus der Auswahlliste aus.

4. Klicken Sie auf das Werkzeug **Ereignisse setzen** . Das Werkzeug zum Editieren von Ereignissen wird geöffnet. Verschieben Sie dieses Werkzeug an die gewünschte Position.



RouteID:	Position:	Offset:	Kanaltyp:	Hyperlink:
47	678.98 826.15	0		

OK

5. Klicken Sie in der Karte an die Stelle auf dem Gewässerlauf, an der das Liniereignis beginnt und anschließend an die Stelle, an der es endet.
6. Geben Sie, wenn gewünscht, einen Wert für den Versatz (Offset) an.
7. Geben Sie einen Wert für den Kanaltyp an: Zulässig sind die Werte 1 für Freispiegelkanal und 2 für Druckrohrleitung sowie kein Eintrag eines Wertes.
8. Klicken Sie dann im Werkzeug zum Editieren von Ereignissen auf **OK**.
9. Zum Speichern Ihrer Änderungen und zum Beenden der Arbeiten klicken Sie in der **Editor-Werkzeugleiste** auf **Editor** und anschließend auf **Bearbeitung beenden**.
10. Wenn Sie Ihre Änderungen erhalten möchten, klicken Sie auf **Ja**, wollen Sie Ihre Änderungen verwerfen, klicken Sie auf **Nein**.

Das Objektmodell als WISYS-Grundlage

4

4.1 Grundlagen

WISYS ist durchgängig objektorientiert. Die Basis bildet ein Objektmodell, das als ESRI-Geodatabase implementiert wird. Die Entwicklung des Objektmodells erfolgte mittels der **Unified Modeling Language (UML)**. Als UML unterstützendes **CASE-Werkzeug** wurde Microsoft Visio eingesetzt. Dabei vollzog sich zwischen den Visio-Versionen 2000 und 2002 ein Technologiewechsel.

Visio 2000

Microsoft Visio 2000 Enterprise Edition unterstützt das Microsoft Repository 2.0. Ein Repository enthält eine Repository-Engine, die UML-Modelle speichern und mit anderen Programmen austauschen kann.

Visio ab 2002

Ab der Version Microsoft Office Visio Professional 2002 wird das Repository nicht mehr unterstützt. Stattdessen wird das UML-Modell in eine XMI-Datei exportiert.

ArcGIS unterstützt ab der Version 8.3 die automatisierte Erstellung einer ESRI-Geodatabase sowohl aus einem Microsoft Repository als auch aus einer XMI-Datei.

Der Prozess der Objektmodellierung besteht damit konkret aus folgenden Schritten:

1. Erstellung des UML-Modells mittels Microsoft Visio.
2. Export des UML-Modells nach Microsoft Repository bzw. in eine XMI-Datei.
3. Import des UML-Modells aus Microsoft Repository bzw. der XMI-Datei in eine ESRI-Geodatabase mittels ArcCatalog.

Durch diesen Prozess können auch Erweiterungen des Objektmodells problemlos durchgeführt werden. Beim Import des neuen Modells in die Geodatabase, in der das bisherige Modell gespeichert ist, werden die gewünschten Änderungen durchgeführt, ohne die vorhandenen Daten zu löschen.

4.2 Die Elemente einer ESRI-Geodatabase

Eine ESRI-Geodatabase enthält als Grundgesamtheiten

- **Feature Classes** (Geodaten),
- **Object Classes** (*Objektklassen*), alphanumerische Informationen, die in der Regel in Tabellenstrukturen abgebildet werden.
- **Domains** (Domänen) Wertebereiche bzw. Wertelisten.

Sowohl Feature Classes als auch Objektklassen können anhand der Werte eines Attributs in **Subtypes** unterteilt werden. Verschiedene Feature Classes, die einen engen logischen und örtlichen Bezug zueinander haben und im gleichen Koordinatensystem gespeichert werden, können in **Feature Datasets** zusammengefasst werden. Objektklassen (Tabellen) können in der Geodatabase nicht in weiteren Strukturen eingegliedert werden, sondern werden direkt im Workspace der Geodatabase gespeichert.

Innerhalb eines **Feature Datasets** können **Feature Classes** mit Punkt- und Liniengeometrien Bestandteil eines **geometrischen Netzwerks** (*Geometric Network*) sein. Ein **geometrisches Netzwerk** gestattet es auf sehr einfache Weise, topologische Recherchen wie Zusammenhangsbetrachtungen und Flussverfolgung oder Ereignisausbreitung

ohne aufwändige Zusatzprogrammierungen durchzuführen. Innerhalb eines **geometrischen Netzwerks** können unter anderem als **Verbindungsregeln** (*Connection Rules*) Angaben und Regeln bezüglich der erlaubten Verbindungen zwischen den verschiedenen Punkt- und Linienarten des Netzwerks gespeichert werden.

Weiterhin werden in einer Geodatabase als **Beziehungsklassen** (*Relationship Classes*) Bezüge zwischen verschiedenen Feature Classes bzw. Objektklassen sowie **Standardwerte** (*Defaults*) gespeichert.

4.3 Das WISYS-Objektmodell

4.3.1 Ausbaustufen

Das WISYS-Objektmodell besteht, in Zusammenarbeit mit den WISYS-Werkzeugen, aus aufeinander aufbauenden Ausbaustufen.

Das **Kernmodell (WISYS_Kern)** enthält neben anderen alle Klassen, die für die EG-Wasserrahmenrichtlinie unmittelbar erforderlich sind und deren Entsprechungen im *Guidance Document on Implementing the GIS Elements of the WFD* aufgeführt sind. Andererseits orientiert es sich am Datenmodell der so genannten Schablonen, die in Deutschland zur Übermittlung von Daten herangezogen werden (BfG Koblenz, www.wasserblick.net).

Es unterstützt die Standardwerkzeuge

- Anmeldung,
- Themenübersicht,
- Themenmanager,
- Gewässer- und Kommunalexplorer,
- WISYS-Editor,
- Gewässermanager: Gewässereditor,
- Gewässermanager: Wasserkörpereditor,
- Gesamteinzugsgebiet erstellen,
- Ereignismanager, Ereignis-Projektion,

- Fließrichtung,
- Zeitreihen,
- Gewässergüte,
- Layoutmanager,
- Zoomen über Koordinaten,
- Digitalisierungshilfen

und die Funktionalitäten angepasster Klassen

- Bilanzierungsfunktionalität der Gewässerknoten (Einleitung und Entnahme) und
- Regenwasserversickerung.

Das allgemeine **Erweiterungsmodell (WISYS_Plus)** enthält sinnvolle, von mehreren Kunden gewünschte Zusätze und unterstützt zusätzlich die Werkzeuge

- Bilanzierung und Aggregation.

Für die **dritte Ausbaustufe** der kundenspezifischen Erweiterungen seien hier die Modelle der Erweiterungen für die Emschergenossenschaft/Lippeverband (EGLV) beziehungsweise für das Gewässerinformationssystem der Schweiz (GEWISS) genannt: **WISYS_EGLV** und **WISYS_GEWISS**.

Die dritte Ausbaustufe unterstützt zusätzlich die kundenspezifisch angepassten Werkzeuge:

- Dokument-Management-System,

4 Das Objektmodell als WISYS-Grundlage

- Integration von Access-Datenbanken und
- Vermessungsdatenimport.

Ab der Version WISYS 3.5 wird die Verwendung von zwei Gewässernetzen und Maßstäben berücksichtigt. Eine mögliche Verwendung ist in Bezug auf die EG-Wasserrahmenrichtlinie zu sehen: Nutzung des Arbeitsgewässernetzes 1:25.000 und des Berichtsnetzes im Maßstab 1:1.000.000.

Das Objektmodell kann um das Kern-2-Modell erweitert werden. Es integriert dann die Klassen und Funktionen des Berichtswesens. Darunter ist die Dopplung aller zu berichtenden Wasserrahmenrichtlinien relevanten Themen zu verstehen. Dieses schließt vor allem die unterschiedlichen, in den beiden verwendeten Maßstäben, enthaltenen Geometrien ein, identische alphanumerische Daten der beiden Maßstäbe werden nicht doppelt vorgehalten.

4.3.2 Feature Datasets

Das WISYS-Objektmodell enthält in der hier im Weiteren beschriebenen zweiten Ausbaustufe (*Kernmodell WISYS_Kern* und *allgemeines Erweiterungsmodell WISYS_Plus*) acht *Feature Datasets*, in denen die *Feature Classes* organisiert sind:

- *Gewaessernetz*
- *Hydrogeologie*
- *Klimatologie*
- *VerwaltungUnternehmen*
- *Infrastruktur*
- *RaumordnungLandesplanung*
- *Topografie*
- *Blattschnitt*

Das Kernmodell 2 enthält zusätzlich vier acht *Feature Datasets*, in denen die *Feature Classes* organisiert sind:

- *Gewaessernetz_2*
- *Hydrogeologie_2*
- *VerwaltungUnternehmen_2*
- *RaumordnungLandesplanung_2*

Die Objektklassen, die keine geometrische Ausprägung haben, werden in der Datenbank als Tabellen direkt auf dem **Workspace-Niveau** angelegt. Sie sind aber im **Visio-Projekt** entsprechend ihrer inhaltlichen Zusammengehörigkeit in Paketen gruppiert, die wie **Zeitreihen** oder **Programmtechnik** neue Inhalte benennen oder die inhaltliche Zugehörigkeit zu den **Datasets** markieren.

Hinweis

In den folgenden Abschnitten, die einen groben Überblick über das Gesamtmodell erlauben, ist die Herkunft der behandelten Klassen aus den Ausbaustufen des Objektmodells (Kern, Plus) **nicht** ersichtlich.

Auch die Ergänzungen des Objektmodells durch Kern_2 sind hier nicht im Detail beschreiben, sondern den entsprechenden kapiteln Objektmodellhandbuchs zu entnehmen.

4.4 Gesamtüberblick über die WISYS-Klassen

4.4.1 Klassen des Netzwerks

Das geometrische Netzwerk **Gewaessernetz** ist Bestandteil des Feature Datasets **Gewaessernetz**. Es modelliert die Linien und Knoten sowohl des Gewässernetzes als auch – entsprechend der tatsächlichen Fließlogik – die des Kanal- bzw. Regen- und Abwasserleitungsnetzes in insgesamt zwei Linien- und neun Knoten-Feature Classes mit insgesamt 56 Subtypes.

Die Feature Class **Gewaesserabschnitt** enthält die Bach-, Fluss- und Seeachsen.

Die Feature Class **Haltung** enthält die **Freispiegel**- und **Druckrohrleitungen** des Regen- beziehungsweise Abwassernetzes.

Für die Speicherung verrohrter Gewässerabschnitte gibt es zwei unterschiedliche Möglichkeiten:

1. Speicherung der Liniengeometrien der verrohrten Abschnitte wie die der unverrohrten Abschnitte in der Klasse **Gewaesserabschnitt**, normalerweise mit dem Subtype **Gewaesserlinie**, und Speicherung der Informationen über das Rohr selbst in der Ereignisklasse **Verrohrung**; der Bezug erfolgt mittels der **RoutelID** über die Gewässerstationierung des Rohranfangs und des Rohrendes auf den Gewässerabschnitt (vgl. 4.4.8).

2. Speicherung der Liniengeometrien einschließlich der Attribute in der Klasse **Haltung**.

Beide Varianten sind – bei allerdings vorhandenen Vor- und Nachteilen – uneingeschränkt geeignet, alle relevanten Informationen vorzuhalten; die Entscheidung darüber, welche favorisiert wird, liegt beim Projektleiter.

Außer den Klassen **Hochwasserrueckhaltebecken** und **Pumpwerk** – diese Klasse enthält sowohl Bach- als auch Abwasser- und Grundwasserpumpwerke – sind insbesondere zwei der neun Knoten-Feature Classes inhaltlich mit dem Gewässernetz verbunden – **Gewaesserknoten** und **Bauwerksknoten**. Sie haben unterschiedliche Funktionen innerhalb des geometrischen Netzwerks: Die Knoten der Feature Class **Gewaesserknoten** trennen Gewässerabschnitte und dienen der Bilanzierung, während die Knoten der Feature Class **Bauwerksknoten** auf durchgehenden Gewässerabschnitten liegen und höchstens gegebenenfalls die Durchgängigkeit beispielsweise für bestimmte Lebewesen beeinflussen.

So enthält die Feature Class **Gewaesserknoten** die Anfangs- und End- bzw. Verbindungsknoten von Gewässerabschnitten. Dazu gehören auch die Senken des Netzmodells sowie Haupteinleitungs- und Entnahmepunkte.

Die Feature Class **Bauwerksknoten** enthält eine Vielzahl zum Gewässer gehörender Bauwerke: Sperrwerke, Wehre (Attribute in der Objektklasse **Wehrattribut**), Mönche, Einleitungs-, Einlauf- und

Auslaufbauwerke, Durchlässe, Brücken, Düker, Verrohrungen, Wasserkraftanlagen sowie Stauanlagen, Talsperren, Speicher (Attribute in der Objektklasse *Speicherattribut*) und Kunstteiche, des Weiteren Sohlabstürze, Sohlgleiten/Sohlrampen, Grundswellen, Schleusen, Rechen, Beregnungsteiche, Deichsiele, Schöpfwerke und Spüleinlässe.

Die Feature Class *Schacht* enthält die Schächte des Regen- beziehungsweise Abwassernetzes. An den Schächten können die in Haltungsflächen oder größeren Flächenaggregationen (Bestandteile des Plus-Modells) auftretenden Wassermengen bilanziert werden.

Die Feature Class *Regenbecken* fasst bestimmte Sonderbauwerke der Regenwasserentlastung zusammen.

Die Feature Class *Verzweigungsbauwerk* enthält mit den Regenüberläufen ebenfalls Bauwerke der Regenwasserentlastung sowie weitere Verzweigungs- und Trennbauwerke.

Die Feature Class *Versickerungsbauwerk* enthält die Regenwasserversickerungsanlagen. Auf die Beziehung zur Feature Class *befestigteFlaeche* (vgl. 4.5.1), deren Attribut *Regenableitung* die Form der Ableitung des Regenwassers (*lokale Versickerung* oder *Kanalnetz*) beschreibt, wird detailliert im nächsten Kapitel 5 unter Abschnitt 5.3.5 eingegangen.

Die Kläranlagen sind in der Feature Class *Klaeranlage* enthalten.

In der Feature Class *Standortflaeche* (diese ist als Polygonklasse nicht Bestandteil des *geometrischen Netzwerks*) wird die räumliche Ausdehnung der zu ihr in Beziehung stehenden Knoten-Feature Classes *Bauwerksknoten*, *Hochwasserrueckhaltebecken*, *Pumpwerk*, *Regenbecken*, *Verzweigungsbauwerk*, *Versickerungsbauwerk* und *Kläranlage* gespeichert.

Morphologische Belastungen finden ihren Niederschlag in den Klassen *Gewaesserknoten*, *Bauwerksknoten*, *Hochwasserrueckhaltebecken* und *Regenbecken*. Die spezifischen Merkmale und Bewertungen werden in der Objektklasse *Morphologische Belastung*, das Relationen zu den oben genannten Klassen besitzt, geführt.

Die punktuellen Belastungen durch Einleitung von Substanzen werden in den Feature Classes *Gewaesserknoten* und *EPunkt* und in der Ereignisklasse *EEreignis* geführt. Die spezifischen Attribute liegen in den Objektklassen *Einleitungsattribut* und *Einleitungsparameter*.

Die Einleitungen und Entnahmen von Wassermengen befinden sich ebenfalls in den Feature Classes *Gewaesserknoten* und *EPunkt* und in der Ereignisklasse *EEreignis*. Die spezifischen Attribute für Entnahmen und Einleitungen liegen in der Objektklasse *Spiegelbeeinflussung*.

Für die Elemente des *geometrischen Netzwerks* sind *Verbindungsregeln* festgelegt worden. Sie sagen aus, welche Subtypes der zu dem Netzwerk gehörenden Klassen miteinander verbunden

4 Das Objektmodell als WISYS-Grundlage

sein dürfen. Dabei sind zwei Regeltypen zu unterscheiden:

Die **Kanten-Kanten-Regeln** definieren, welche Knotentypen an der Verbindungsstelle zweier Kanten desselben Subtypes oder zweier unterschiedlicher Subtypes erlaubt sind. Sie machen keine Aussage über die möglichen Vielfachheiten, d. h. darüber, wie viele Kanten an einem Knoten zusammenkommen können. Dabei kann aber jeweils noch ein Standardverbindungstyp festgelegt werden. Wenn eine Linie des einen Kantentyps der Regel entsprechend durch eine des anderen Typs geteilt wird, so entsteht am Knotenpunkt automatisch ein Knoten des Standardtyps.

Die **Kanten-Knoten-Regeln** ihrerseits definieren, welche Knotentypen als Anfangs- oder Endknoten von Kanten eines bestimmten Subtypes vorkommen dürfen und welche Vielfachheiten, als Intervallangaben, dabei als korrekt anzusehen sind. Auch hier könnte ein Standardknotentyp festgelegt werden. An den neuen Enden einer neuen Linie des entsprechenden Kantentyps würden dann automatisch Knoten des Standardtyps entstehen. Ein Fehler in ArcGIS erzwang allerdings in der vorliegenden WISYS-Version die Entfernung der bereits modellierten Festlegungen.

Beispiele solcher **Verbindungsregeln** sind:

- Ein **Gewässerabschnitt** darf höchstens eine Senke enthalten.

- Da **Bauwerksknoten** nur im Inneren von Gewässerabschnitten liegen sollen, sind alle Bauwerksknoten enthaltenden Kanten-Kanten-Regeln Selbstverbindungen, und es gibt keine Standardtypfestlegungen.
- Die Verbindung von Regen- und Abwasserableitungen zum Gewässernetz erfolgt über **Einleitungsknoten**.
- Auf die Festlegung von **Schächten** als Standardbeginn von **Freispiegelkanälen** und von **Pumpwerken** als der von **Druckrohrleitungen** musste aus dem oben genannten Grund verzichtet werden.

Hinweis

Auf die im **Objektmodell** implementierten Regeln und Methoden wird anhand von Beispielen näher in Kapitel 5 eingegangen.

Hinweis zu den folgenden Abschnitten

Das *Feature Dataset Gewaessernetz* enthält außer den Netzwerkklassen weitere *Feature Classes*, die eine enge Verbindung zum Gewässer- bzw. Abwasserleitungsnetz haben. Darüber hinaus besitzen alle Klassen des *Feature Dataset Gewaessernetz* eine Vielzahl von Beziehungen (Relationship Classes) zu anderen *Objektklassen*.

4.4.2 Fließgewässer, Gewässerflächen und Einzugsgebiete

Die Objektklasse *Fliessgewaesser* enthält die Namen und Codenummern der Flüsse und Kanäle. Jedem Fluss können beliebig viele lineare *Gewässerabschnitte* sowie auch *Gewässerflächen* (der Fließgewässer) zugeordnet sein.

Analoge Angaben speichert die Objektklasse *Standgewaesser* für die Seen und Teiche.

Die Feature Class *Gewaesserbegrenzung* enthält die Liniengeometrien von See- und Inselufern, Abgrenzungslinien zwischen Seeteilen sowie von Überschwemmungsbereichsgrenzen (Hochwasserlinien mit Jahreszahl, festgelegte Überschwemmungsbereichsgrenzen der Klasse *Ueberschwemmungsgebiet*).

Die Feature Class *Gewaesserflaeche* enthält die Flächen von Seen und Teichen, aber auch von breiten Flüssen und Kanälen, Küstengewässern, Übergangsgewässern und Vernässungsbereichen. Sie bildet die flächigen Geometrien für die Seewasserkörper, Übergangswasserkörper und Küstenwasserkörper, aber für die flächigen Bereiche der ökonomisch relevanten Fischgewässer ab.

Die Feature Class *Einzugsgebiet* enthält die auf die Gewässerabschnitte bezogenen Einzugsgebietsflächen, gegebenenfalls in mehreren flächendeckenden Detaillierungsebenen, z. B. die feinste gewässerbezogene Unterteilung und die der Wasserrahmenrichtlinie entsprechende mit

Einzugsgebieten von etwa 10 km² Minimalgröße. Dabei gehört in der feinsten Ebene zu jedem Gewässerabschnitt genau eine (Teil-) Einzugsgebietsfläche. Insgesamt handelt es sich um eine n:m-Beziehung.

Die Feature Class **Gesamteinzugsgebiet** wird durch das Werkzeug **Einzugsgebiete** gefüllt. Für einen ausgewählten **Gewässerabschnitt** und alle flussaufwärts liegenden **Gewässerabschnitte** werden die **Teileinzugsgebiete** bestimmt und zu einem **Gesamteinzugsgebiet** aggregiert.

4.4.3 Wasserkörper

Die zentrale Begrifflichkeit im Zusammenhang mit der WRRRL ist der **Wasserkörper**. Sie besitzen ebenfalls einen sehr engen Bezug zum Gewässernetz. Ein **Oberflächenwasserkörper** ist im Sinne der WRRRL ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z. B. ein See, ein Speicherbecken, ein Fließgewässer, ein Fluss oder Kanal, ebenso ein Teil eines Fließgewässers, Flusses oder Kanals sowie ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässerstreifen.

Die folgenden Klassen sind für den Themenbereich Wasserkörper (entsprechend der WRRRL) im Objektmodell eingearbeitet:

Für den Bereich Oberflächengewässer sind dies:

- **Wasserkörperereignis** und **Flusswasserkörper** (*Linie; Attribute*)
- **Wasserkörperereignis** und **Seewasserkörper** (*Linie; Attribute*)
- **Seewasserkörper** (*Fläche*)
- **Übergangsgewässer** (*Fläche*)
- **Küstengewässer** (*Fläche*)

Während für die Flusswasserkörper und lineare Seewasserkörper die zugrunde liegenden Geometrien in den Gewässerabschnitten vorliegen, werden die letzten drei Klassen durch die in Beziehung stehende Feature Class **Gewässerfläche** dargestellt.

Für den Bereich **Grundwasser** findet sich die Feature Class **Grundwasserkörper** im **Feature Data-set Hydrogeologie**.

Statusbeschreibungen der **Wasserkörper** befinden sich in den Objektklassen:

- **OberflWZustand** (Oberflächenwasserzustand),
- **PhysChemZustand** (Physikalisch-chemischer Zustand der Oberflächenwasserkörper),
- **SalzWOekoZustand** (Zustandsbeschreibung der Salzwasser beeinflussten Übergangs- und Küstengewässer),
- **SuessWOekoZustand** (Zustandsbeschreibung der vom Süßwasser beeinflussten Flusswasserkörper und Seewasserkörper) und
- **GrundWZustand** (Zustandsbeschreibung der Grundwasserkörper).

Weitere WRRL relevante Themen mit Bezug zum Gewässernetz sind:

- **Fischgewaesserereignis** (mit Bezug auf das Gewässernetz; Attribute in der Klasse **Fischgewaesser**),
- **Fischgewaesser** (mit Bezug sowohl auf die Gewässerflächen (flächige Bereiche) als auch auf die Gewässerabschnitte über die Objektklasse **Fischgewaesserereignis** (lineare Bereiche),

- **Gueteereignis**: Gewässergüte einer Gewässerstrecke nach LAWA,
- **Strukturgueteereignis**: Gewässerstrukturgüte einer Gewässerstrecke nach LAWA,
- **EEreignis**: Einleitungen und Entnahmen; Punktbelastungen,
- **FloraFaunaHabitatEreignis**: Schutzgebiete entlang eines Gewässers und
- **Gewaessertypen, Gewaessertypereignis**: siehe folgender Absatz.

4.4.4 Gewässertypisierung: Gewässerlandschaften und Ökoregionen

In Deutschland erfolgt die Typisierung der Gewässer bundeseinheitlich durch die LAWA nach System B, wobei für die Fließgewässer als optionaler Faktor die Substratverhältnisse berücksichtigt werden. Die Fließgewässer bzw. einzelne Gewässerabschnitte werden aufbauend auf der geomorphologischen Karte der Gewässerlandschaften nach Briem (**Feature Class Gewässerlandschaft**) unter Berücksichtigung biozönotisch relevanter Kriterien und der Einzugsgebietsgröße in Gewässertypen eingeteilt. Die aktuelle Klassifikation enthält 24 biozönotisch relevante Fließgewässertypen. Diese werden in die **Objektklasse Gewässertyp** aufgenommen und können als Ereignis über die **Objektklasse Gewässertypereignis** visualisiert werden.

Die **Feature Class Ökoregion** nimmt die in der WRRL im Anhang XI beschriebenen Ökoregionen für Flüsse und Seen (Landflächen) sowie für Übergangsgewässer und Küstengewässer (Meeresflächen) auf.

4.4.5 Haltungsflächen und Flächenbilanzierungen

Eine noch feinere Unterteilung der Einzugsgebiete als die feinste in der Klasse **Einzugsgebiet** wird in der Feature Class **EZGTeilflaeche** gespeichert. Dabei handelt es sich zum einen um die Haltungsflächen, zum anderen um die verbleibenden, nicht kanalisierten Restflächen eines Betrachtungsgebietes (z. B. eines natürlichen Einzugsgebietes). Haltungsflächen werden je einem Schacht zugeordnet.

An allen Knotenklassen des Gewässernetzwerks (geometrisches Netzwerk) können größere Flächenaggregationen durchgeführt werden. Die aggregierten Flächen werden in der Klasse **Teileinzugsgebiet**, die zugehörigen Attribute in der Objektklasse **Modellattribut** gespeichert.

4.4.6 Gewässerpunkte

Die Feature Class **Messpunkt** enthält Pegel und sonstige Messstationen. Für sie kann sowohl eine Beziehung auf einen Gewässerabschnitt als auch auf einen Gewässerknoten gespeichert werden. Für die Pegelpunkte der Feature Class **Messpunkt** werden weitere beschreibende Informationen in der darauf bezogenen Attributtabelle **Pegelattribut** gespeichert. Die Klasse Messpunkt besitzt M:N-Relationen zu allen Wasserkörperklassen.

Die Feature Class **EPunkt** enthält in den entsprechenden **Subtypen Einleitungs-** und **Entnahmepunkte**, die zwar lagerelevant sind, aber die bezüglich ihrer genauen ortsbezogenen Bilanzierung von untergeordneter Bedeutung sind und damit keine eigene Definition von Gewässerabschnitten rechtfertigen.

Die Klasse **EPunkt** nimmt sowohl Geometrie und Daten der Einleitung und Entnahme von Wasser als auch der punktuellen Belastungen auf. Die Attribute werden in den Objektklassen **Spiegelbeeinflussung** sowie **Einleitungsattribut** und **Einleitungsparameter** gespeichert.

Erinnert sei daran, dass jeder neue Hauptbilanzpunkt einen vorhandenen Gewässerabschnitt in zwei Teile teilt und es damit erforderlich macht, auch das zugehörige Teileinzugsgebiet in zwei Teile zu teilen. Anschließend ist jedes Teilgebiet genau einem Gewässerabschnitt zuzuordnen.

Jedes Objekt von **EPunkt** kann genau einem Gewässerknoten zugeordnet werden, an dem die Einleitungs- bzw. Entnahmemengen aller dazu

gehörenden **EPunkt**-Punkte summiert werden. Siehe hierzu die Abschnitte 5.3.5 und 6.14.1.

Die Feature Class **Gewaesserpunkt** ist in zwei Subtypes unterteilt: die Stationierungspunkte (Kilometrierung; Kalibrierung des Gewässernetzes) mit der Angabe der Flussmeter und weitere Achspunkte.

4.4.7 Polder, Überschwemmungsgebiete und Hochwasserschutzbauwerke

Die Feature Class **Überschwemmungsgebiet** enthält die verschiedenen Arten von Überflutungsflächen und Überschwemmungsgebieten, die rechtlich festgesetzten und alle sonstigen gefährdeten Bereiche.

Im Gegensatz zu den Flutpoldern, die in der Feature Class **Überschwemmungsgebiet** angesiedelt sind, werden die künstlich entwässerten Polder in der Feature Class **Polder** gespeichert. Für die entsprechenden Hochwasserschutzbauwerke gibt es die Feature Classes **Deich** und **Hochwasserschutzmauer**, für die eine Stationierung gespeichert werden kann.

4.4.8 Routesystem, Gewässergüte und andere Ereignisklassen

Die Ereignis-Objektklassen dieser Gruppe stehen alle in Beziehung mit der **Routetabelle**. Die Objektklasse **Routetabelle** enthält für jedes im Rahmen der linearen Referenzierung definierte Routesystem einen Datensatz mit der zugewiesenen Routennummer (z.B. Gewässerlauf). Auf den einer Route zugeordneten Gewässer-, Abwasserleitungs- und Gewässerbegrenzungsabschnitten kann eine Metrierung (lineare Referenzierung) durchgeführt werden, so dass die der gleichen Route zugeordneten Stationierungspunkte und Ereignisse durch die Meterzahl genau lokalisierbar sind.

Die Objektklasse **EEreignis** enthält vollkommen analog zur im Abschnitt **Gewässerpunkte** eingeführten Feature Class **EPunkt** untergeordnete Einleitungs- und Entnahmestellen. Wie bei **EPunkt** erfolgt auch hier eine Zuordnung zu den Gewässerknoten.

Die Klasse **EEreignis** nimmt (wie **EPunkt** und **Gewässerknoten**) Daten der Einleitung und Entnahme von Wasser als auch der punktuellen Belastungen auf. Die Attribute werden in den Objektklassen **Spiegelbeeinflussung** sowie **Einleitungsattribut** und **Einleitungsparameter** gespeichert.

Die Objektklasse **Verrohrung** enthält genauere Informationen über die Rohreigenschaften verrohrter Gewässerabschnitte.

Die Objektklasse **Messgroesse** speichert Angaben zu Stoffen und sonstigen Messgrößen, die unter gleichen Bedingungen und in der gleichen Maßeinheit gemessen werden. Die Ergebnisse der Messungen einer Messgröße können in klassifizierter Form über die Objektklassen **Messereignis** und **Messdarstellung** linear entlang dem Gewässerlauf dargestellt werden.

Die Objektklassen **Punkt ereignis** und **Linien ereignis** schließlich erlauben es, einem Flusspunkt bzw. einem Flussabschnitt eine Datei zuzuordnen, die dann mit dem Hyperlink-Werkzeug in ArcMap auf Mausklick angezeigt wird.

Der Bereich **Gewässergüte** wird momentan durch fünf Objektklassen (**Guete klasse**, **Guete parameter**, **Gewaessertyp**, **Gewaessernetz ereignis** und **Gewaessertyp ereignis**) modelliert, von denen zwei als Ereignisklassen (**Gewaessernetz ereignis** und **Gewaessertyp ereignis**) auf das Gewässernetz bezogen sind. Die Klassen gehören unmittelbar zum Modul **Gewässergüte** und werden mit diesem im gleichnamigen Abschnitt 6.15. näher beschrieben.

Zu den Ereignis-Objektklassen zählen ebenfalls die Klassen:

- **Wasserkörper ereignis** (siehe Abschnitt 4.4.3

Wasserkörper)

- **Guete ereignis**
- **Struktur guete ereignis**
- **Fisch gewaesser ereignis**
- **Flora Fauna Habitat Ereignis**

4.5 Weitere Feature Datasets und Objektklassen

4.5.1 Hydrogeologie

Das Feature Dataset **Hydrogeologie** besteht aus Feature Classes, die einen Bezug zum Grundwasser haben: der **Grundwasserkoerper** selbst und die **Grundwasserneubildung**, das Grundwasser bzw. seine Neubildung beeinflussende Gegebenheiten wie die **Flaechennutzung** und **Boden**. Darüber hinaus sind enthalten: **Geologie**, **Altlasten** (**Altlastenstandort**, **Altlastenverdachtsflaeche**), die Feature Class **befestigteFlaeche** und schließlich die **Grundwassermessstellen**.

Über das auf der Beziehung zwischen den Feature Classes **Versickerungsbauwerk** und der **befestigteFlaeche** beruhende implementierte Individualverhalten wird im nächsten Kapitel 5 unter Abschnitt 5.3.5 eingegangen.

Die Geometrien zu den diffusen Belastungen der Oberflächen- und Grundwasserkörper werden in die Feature Class **Emissionsflaeche** und die Objektklasse **EmissionsflaecheParameter** aufgenommen.

Weitere Feature Classes, die einen engen Bezug zur WRRL besitzen, sind

- **BUeK200**, die Bodenkundliche Übersichtskarte, Maßstab 1:200.000 (BÜK200)

- **GÜeK200** die Geologische Übersichtskarte, Maßstab 1:200.000 (GÜK200)
- **HÜeK200**, die Hydrogeologische Übersichtskarte im Maßstab 1:200.000 (HÜK200; Karte der Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung).

Zur Thematik der Flächennutzung sind derzeit folgende Geodatenmodelle (digital thematische Karten) für die Bundesrepublik verfügbar:

- ATKIS: Amtliches Topografisch-Kartografisches Informationssystem (**Feature Class ATKISLandnutzung**),
- CLC: CORINE Land Cover (Coordination of Information on the Environment; **Feature Class CORINELandnutzung**).

Weitere zu den Feature Classes des Feature Dataset Hydrogeologie in Beziehung stehende Objektklassen im Workspace der Geodatabase sind:

- *Agrarstatistik*
- *Atkisschluessel*
- *Befestigungsparameter*
- *Bodenparameter (KRZ, ONE, SIW, SMB)*
- *Bodenkerneinheit, Bodentyp*
- *CORINEschluessel*
- *Flaechennutzungscode*
- *Grundwasserzustand (GrundWZustand)*
- *Petrographie*
- *Serie*
- *Stratigraphie*

4.5.2 Klimatologie

Das Feature Dataset *Klimatologie* enthält einerseits die relevanten *meteorologischen Messstationen* (*Klima*-, *Regen*- sowie *Radarstationen*), andererseits die gemessenen gemittelten Werteverteilungen (lineare *Isohyeten*) sowie die flächenbezogenen *Niederschlags*-, *Verdunstungs*- und *Temperaturverteilungen*.

4.5.3 Verwaltung und Unternehmen

Die Klassen des Feature Datasets *VerwaltungUnternehmen* lassen sich im Wesentlichen zwei Gruppen zuordnen: dem Verwaltungsteil mit der administrativen Gliederung vom Staat bis zum Ortsteil und dem Unternehmensteil mit ausgewählten Unternehmen wie Bergwerke, Kraftwerke und Industriebetriebe, die insbesondere in Bezug auf das Gewässer eine gewisse Relevanz, wie z. B. als Einleiter, besitzen.

Feature Classes:

- *Bergwerk*
- *Bundeslandsgebiet*
- *Gemeindegebiet, Gemeindemittelpunkt*
- *Heizkraftwerk*
- *Industriebetrieb*
- *Kreisgebiet*
- *Ortsgebiet, Ortsmittelpunkt*
- *Ortsteilgebiet, Ortsteilmittelpunkt*
- *Regierungsbezirksgebiet*
- *Staatsgebiet*
- *Staatsgrenze*
- *Umweltbehoerdengebiet,*
- *Umweltbehoerdensitz*

- *Verband*
- *Waermekraftwerk*
- *Wasserwerk*

Die Attribute der Verwaltungseinheiten werden in entsprechenden in Beziehung stehenden Tabellen (*Staat, Bundesland, Regierungsbezirk, Kreis, Gemeinde, Ort, Ortsteil, Umweltbehoerde, Verwaltungsgemeinschaft, Gesellschaft*) gehalten.

Unter der Klasse *Umweltbehoerde* werden die für die Umsetzung der WRRL zuständigen Behörden geführt.

4.5.4 Infrastruktur

Das Feature Dataset **Infrastruktur** enthält Klassen, die die infrastrukturellen Objekte wie Straßen und Eisenbahnen modellieren, sowie Informationen bezüglich der Demografie und der Verstädterung, die über die in den Verwaltungsklassen enthaltenen hinausgehen.

Feature Classes:

- *Demografie*
- *Eisenbahn*
- *Strassenlinie (Attribute in Objektklasse Strasse)*
- *Verstaedterungsgebiet*

4.5.5 Raumordnung und Landesplanung

Das Feature Dataset **RaumordnungLandesplanung** enthält Klassen zur Modellierung planerischer Instrumente wie des Gebietsentwicklungsplans und der verschiedenen Schutzgebietsarten sowie von teilweise geplanten Freizeitnutzungen.

Feature Classes:

- *Biosphaerenreservat, Biotopkataster*
- *ErholungsBadeGewaesser*
- *FloraFaunaHabitat*
- *Freizeitnutzunglinie, Freizeitnutzungspunkt*
- *GEPAbschnitt, GEPFlaeche, GEPLinie, GEPunkt*
- *Heilquellenschutzgebiet*
- *Landschaftsschutzgebiet*
- *Muschelgewaesser*
- *NaehrstoffsensiblesGebiet*
- *Nationalpark*
- *Naturschutzgebiet*
- *Trinkwasserbrunnen*
- *Vogelschutzgebiet*
- *Wasserschutzgebiet*

4.5.6 Topografie

Das Feature Dataset **Topografie** enthält Klassen vermessener Objekte, deren Lageinformationen zwar gespeichert sind, die aber inhaltlich nur in geringerem Maße weiter detailliert werden sollen. Die durch Relationen direkt mit dem Gewässernetz verbundenen vermessenen Punkte (**Gewässerpunkt**) gehören demgegenüber wie die Netzwerkklassen selbst zum Dataset **Gewaessernetz**.

Feature Classes:

- *Anschlusspunkt*
- *Baumpunkt*
- *Bauwerksflaeche*
- *Gasleitung, Gaspunkt*
- *Gebaeudeflaeche, Gebaeudelinie, Gebaeudepunkt*
- *Hilfslinie, Katasterlinie, Katasterpunkt*
- *Stromleitung, Strompunkt*
- *Topografieflaeche, Topografielinie, Topografiepunkt*
- *Verkehrsflaeche*
- *Vermessungsflaeche, Vermessungslinie, Vermessungspunkt*
- *Wasserflaeche, Wasserlinie, Wasserpunkt*

4.5.7 Blattschnitt

Das Feature Dataset **Blattschnitt** enthält in der zweiten WISYS-Ausbaustufe eine flächendeckende Übersicht der Blattsnitte der **TÜK200**, d. h. die Umrissrechtecke der entsprechenden Blätter mit Nummer und Name.

4.5.8 Objektmodell für Objektinformation

Das Werkzeug „Objektinformation“ basiert auf einem eigenen Objektmodell mit eigenen Tabellen in der Geodatabase.

Die Werkzeuge der Objektinformation dienen der Erfassung, Abfrage und Pflege von Metainformationen von Objekten in der Geodatabase. Als Metainformationen zu Objekten gelten beliebige Dokumente, Verweise auf beliebige externe Dokumente (per URL), Adressinformationen, Vertragsinformationen und Verweise auf ein Dokument Management System. Näheres hierzu ist im Abschnitt 6.16 enthalten.

Das Modell wird ab der WISYS-Version 3.5 um folgende Objektklassen erweitert:

- *Hyperlink, HyperlinkBezug, HyperlinkArt*
- *Archiv, ArchivBezug, ArchivArt*
- *Adresse, AdresseBezug, AdresseArt*
- *Projekt, ProjektBezug, ProjektArt*

4.5.9 Objektmodell für Zeitreihen

Das WISYS-Modul *Zeitreihen-Verwaltung und Analyse* ermöglicht den Zugriff auf externe Zeitreihenmessdaten. Dieses Modul besteht aus einer Applikation in ArcMap sowie einer Implementierung bestimmter Schnittstellen. Diese wiederum haben eine bestimmte Tabellenstruktur zur Grundlage, die nicht mit dem sonstigen Modell verbunden ist und beispielsweise keine explizite Beziehung zur Feature Class *Messpunkt* enthält. Näheres hierzu ist im Abschnitt 6.14 enthalten.

Das Modell wird um folgende Objektklassen erweitert:

- *ZR_Abfrage, ZR_Quelle*
- *ZR_Parameter, ZR_Parametergruppe*
- *ZR_Messstelle, ZR_Messwert*
- *ZR_Reihe, ZR_Typ*

4.5.10 Programmtechnik

Hinter den für *WISYS* entwickelten *Werkzeugen* stehen teilweise *eigene Objektmodelle*.

Dabei handelt es sich zum einen um *Domänen*, die von den programmierten Werkzeugen verwendet werden, um bestimmten Klassen oder Attributen bestimmte Funktionalitäten zuordnen zu können oder umgekehrt.

Mittels dieser Domänen sinkt der Aufwand bei einer Weiterentwicklung des Objektmodells drastisch. Es reicht meist aus, den Inhalt der Domänen anzupassen, um die Werkzeuge wieder zu aktualisieren, sie müssen nicht umprogrammiert werden.

Andere Werkzeuge wie die *WISYS-Anmeldung*, der *Themenmanager* und der *Gewässer-* sowie der *Kommunalexplorer* benötigen eigene Tabellen, um die vom Nutzer eingegebenen Informationen und Einstellungen zu speichern bzw. Standardwerte vorzugeben (siehe hierzu die entsprechenden Kapitel im *Administrationshandbuch*).

Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap

5

Dieses Kapitel beschreibt eingehender, in welcher Form sich die Implementation von Domänen, Subtypen, Standardwerten, Beziehungs- und Verbindungsregeln sowie angepasster Klassen im Objektmodell während des Arbeitens mit der Geodatabase niederschlagen.

Ziel dieser vielfältig eingearbeiteten Eigenschaften, Funktionen und Methoden ist ein fehlerminimierter Datenbestand.

Voraussetzung für das Arbeiten mit dem Modell ist ein Vertrautsein mit der Standardoberfläche von ArcMap.

Hinweis

Um sich die Eigenschaften der Datenbank und des dahinter stehenden Objektmodells sowie die Auswirkungen bei Änderungen der Geometrie oder der Daten zu vergegenwärtigen, nutzen Sie bitte die WISYS-Demo-Personal-Geodatabase.

Die Demo-Datenbank (WISYS_Demo.mdb) wird standardmäßig in das Verzeichnis C:\Programme\WASY\WISYS\Demo\... kopiert.

Es wird empfohlen, eine Kopie dieser Demodatenbank in einem weiteren Verzeichnis zu erstellen und dort die installierte Version als Sicherung zu verwahren.

Zur Editierung einer Geodatabase benötigen Sie eine ArcEditor- oder ArcInfo-Lizenz. Sie können die aktuell zur Verfügung stehende Lizenz der Titelleistenbeschriftung von ArcMap entnehmen. Falls Ihnen nur eine ArcView-Lizenz zur Verfügung steht, können Sie die WISYS-Geodatabase nicht zur Editierung starten. Wenden Sie sich diesbezüglich an Ihren Administrator.

5.1 Allgemein: Bestandteile einer WISYS-Geodatabase

Eine *ESRI-Geodatabase* als *WISYS-Geodatabase* beinhaltet, wie bereits in Kapitel 4 erläutert, als Grundgesamtheiten

- *Feature Datasets*
- *Feature Classes*
- *Objektklassen*
- *Beziehungsklassen*
- *Rasterkarten* (nur SDE).

Sie enthält aber weitere Eigenschaften in Form von

- *Domänen*
- *Vereinigungs- und Teilungsregeln*
- *Subtypen*
- *Standardwerten*
- *Beziehungsregeln*
- *Verbindungsregeln des Geometrischen Netzwerks*
- *Angepassten Klassen, COM-Objekten.*

5.2 Bedeutung der Relationen zwischen den Objekten

An dieser Stelle sei bereits auf die Bedeutung der Relationen zwischen den Objekten verschiedener Themen hingewiesen. Ausführlich beschrieben werden die Beziehungen und Verbindungen und ihre Regeln in den weiteren Abschnitten dieses Kapitels.

Durch das Erstellen von *Beziehungen* (Beziehungsklassen) und *Verbindungen* (*geometrisches Netzwerk*) zwischen den einzelnen Themen der *Geodatabase* werden die realen Verhältnisse fachlich sinnvoll nachvollzogen.

Beispiel

Die Beziehung zwischen *Gewässerabschnitten* und den *Einzugsgebieten*:

Die *Gewässer* (Gewässerabschnitte) entwässern *Einzugsgebiete*, oder umgekehrt formuliert, das *Einzugsgebiet* entwässert in die *Gewässer* (Gewässerabschnitte).

Darüber hinaus arbeiten einige der im Kapitel 6 vorgestellten Werkzeuge auf der Basis gesetzter Relationen, d. h. sie funktionieren optimal nur bei Vorhandensein der gesetzten Relationen zwischen den einzelnen Objekten verschiedener Themen (Gewässerexplorer, Kommunalexplorer; Zeitreihe, Gewässergüte).

Die Beziehungsklassen der Geodatabase stellen an sich vorbereitete, fachlich sinnvolle Beziehungen und Verbindungen zwischen den Themen her (Container).

Zwischen den eigentlichen einzelnen Objekten verschiedener Themen besteht jedoch noch keine (gesetzte) Verbindung. Die **Geodatabase** ist in der ursprünglich erstellten Form ohne Daten (nur Datenbankstruktur), aber bereits mit vorhandenen **Beziehungen** ausgestaltet. Die Daten werden erst in mehreren Schritten in die **Geodatabase** eingepflegt. Nach Erzeugen, Kopieren, Daten oder Objekte laden oder durch Import mit den Werkzeugen **GeoData eXchange** oder **WISYS Ereignis Projektion** liegen die Daten (Objekte) in der **Geodatabase** vor.

Die Herstellung der **Beziehung** (das Setzen der **Beziehung**) zwischen einzelnen Objekten verschiedener Themen ist überwiegend durch das Laden der Daten aber noch nicht geschehen. Möglich wäre dieses nur bei einem Import mit **GeoData eXchange**, da dieses Programm es ermöglicht in mehrere, auch durch Relation verbundene Tabellen während eines Importvorgangs zu schreiben.

Die Herstellung der **Beziehungen** zwischen den Objekten (wenn nicht bereits beim Import mit GeoData eXchange geschehen) kann entweder durch manuelle Eintragung eines Schlüssels (oft ObjektID) in Tabellen, durch das **Attributwerkzeug**, spezifisch (Fließgewässer, Gewässerläufe,...) und automatisch durch Werkzeuge wie den **Ge-**

wässereditor oder den **WISYS-Editor** getätigt werden.

Erst durch das Vorliegen umfangreicher **gesetzter Relationen** zwischen den Objekten der verschiedenen in Relation zueinander stehenden Themen werden die optimale Ausnutzung der Möglichkeiten der **Geodatabase** und der volle Einsatz der **WISYS-Werkzeuge** ermöglicht.

5.3 Arbeiten mit den Regeln der Geodatabase

5.3.1 Attributregeln

Das **WISYS** zugrunde liegende Objektmodell enthält eine Vielzahl von Attributregeln der Typen:

- **Attribut-Domänen** und
- **Attribut-Standardwerte**.

Beide sind gegebenenfalls vom Subtyp der **Feature Classes** abhängig. Dies bedeutet, dass verschiedenen **Subtypen** einer **Feature-** oder **Object Class** unterschiedliche **Standardwerte** einer oder verschiedener **Attribut-Wertelisten** für bestimmte Attribute zugeordnet sein können. Eine Änderung des **Subtyps** kann somit eine (durchaus unerwünschte) Änderung der Werte in bestimmten anderen Attributfeldern zur Folge haben.

Attribut-Domänen

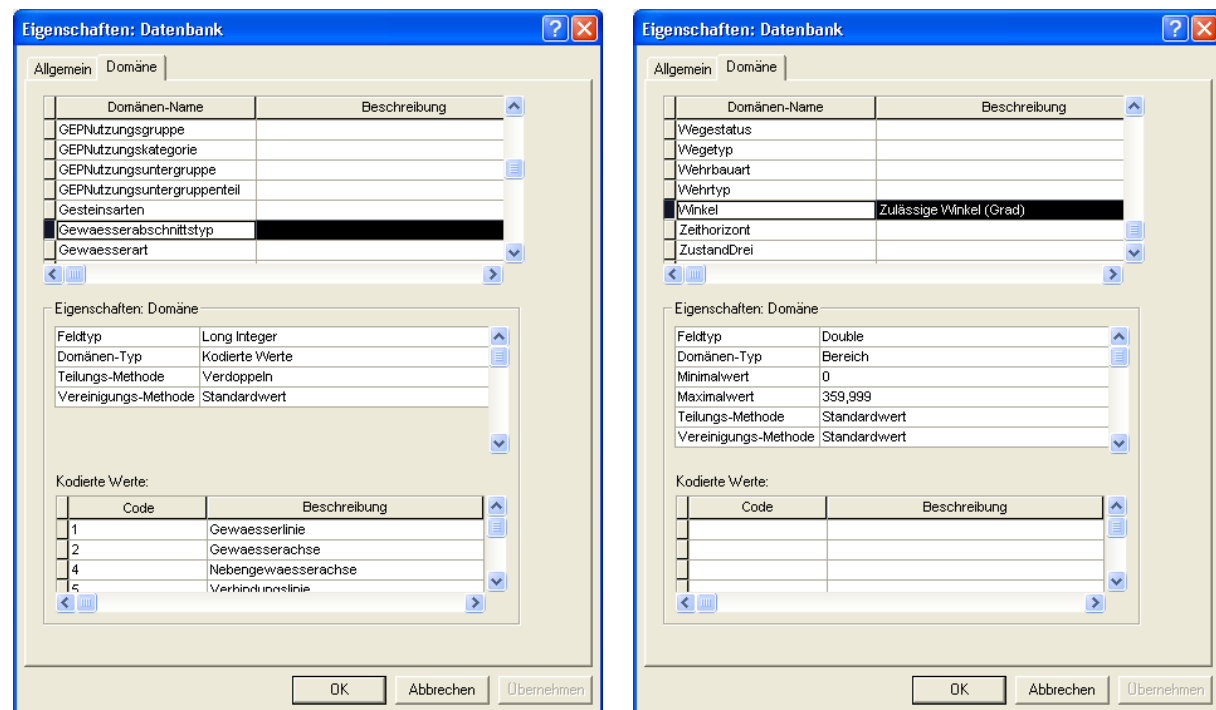
Attribut-Domänen sind Regeln, die die zulässigen Werte eines Feldtyps beschreiben. Mehrere **Feature Classes**, **Tabellen** und **Subtypen** können sich **Attribut-Domänen** teilen. **Attribut-Domänen** werden in den Eigenschaften der Datenbank gespeichert.

Die Werte eines Attributes können beim Editieren der Geometrie oder einer Tabelle nur einer **Domäne** der **Geodatabase** entnommen werden. Es können keine anderen Werte eingegeben werden (Fehlerminimierung).

Es existieren zwei Domänen:

Attribut-Domänen, Typ: Codierte Werte

Eine **Codierte Werte-Domäne** kann auf jeden Attributtyp passen - Text, numerisch, Datum usw. Domänen mit codierten Werten legen einen gültigen Satz von Werten für ein Attribut fest. Die **Werte-Domäne** enthält sowohl den tatsächlichen Code, der in der Datenbank gespeichert ist, als auch eine benutzerfreundlichere Beschreibung der eigentlichen Bedeutung dieser Werte. Die Beschreibung wird standardmäßig beim Öffnen einer Attributtabelle angezeigt. Die Klasse **Gewaesserabschnitte** referenziert die Domäne **Gewaesserabschnittstyp**: Zum Beispiel entspricht der Wert 1 der **Gewaesserlinie**.



Attribut-Domänen, Typ: Bereich

Eine **Wertebereichs-Domäne** legt einen gültigen Bereich von Werten für ein numerisches Attribut fest. Im Beispiel der **Domäne Winkel** kann der gültige Wert den Betrag zwischen 0 und 359,99 einnehmen.

5 Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap

Beispiel

Wollen Sie beispielsweise die Attribute eines vorhandenen **Gewässerabschnittes** ändern, können Sie dieses mit dem **WISYS Editor**, dem **Attributwerkzeug** von ArcMap oder direkt in der Attribut-tabelle durchführen. Sie können für bestimmte Attribute nur festgelegte Werte verwenden.

1. Starten Sie **WISYS** (ArcMap) und verbinden Sie sich mit der WISYS Demo-Datenbank.
2. Laden Sie über den Themenmanager oder die Themenübersicht nur das Thema **Gewässerabschnitte** als Layer in die Karte und schalten Sie ihn sichtbar.
3. Starten Sie eine **Editiersitzung** auf die Geodatabase.
4. Selektieren Sie einen **Gewässerabschnitt**.
5. Öffnen Sie den **WISYS Editor** aus der **WISYS-Werkzeugleiste**.
6. Erweitern Sie im linken Feld die Baumdarstellung und zeigen Sie auf die ObjectID eines **Gewässerabschnitts**.
7. Ändern Sie im rechten Feld das Attribut **Abschnittstyp** (dieses Feld ist als Subtypfeld blau gekennzeichnet), indem Sie aus der Liste einen anderen Wert wählen.
8. Kontrollieren Sie die Änderungen in der Karte.

Es ist Ihnen für den Abschnittstyp der Klasse Gewässerabschnitt nur möglich, die Werte **Nebengewässerachse**, **Gewässerlinie**, **Verbindungslinie** und **Gewässerachse** zu vergeben.

The screenshot shows the WISYS Editor window with the attribute table for a water section. The 'Abschnittstyp' attribute is highlighted, and a dropdown menu is open showing options: Gewässerlinie, Gewässerachse, Verbindungslinie, and Nebengewässerachse. The 'GESAMTEINZUGSGEBIET' attribute is also visible.

Attribut	Wert
EnabledStand	True
Fließrichtung	gegen Digitalisierungsrichtung
Lagestatus	tachymetrisch gemessen
Höhenstatus	Feinnivellement
BESCHRIFTUNG	Komenerbach
BEMERKUNG	88264
Abschnittstyp	Gewässerlinie
GESAMTEINZUGSGEBIET	Gewässerachse
Gewässerstatus	Verbindungslinie
OBJEKTSCHLUESSEL	Nebengewässerachse
MassstabMax	100
MassstabMin	1500000
ERSTERFASSUNG	06.08.2002
DATENHERKUNFT	Testdaten
IDHerkunft	2527

Diese Werte wurden in der Domäne **Gewässerabschnittstyp** in den Eigenschaften der **Geodatabase** festgelegt.

Eigenschaften: Datenbank

Allgemein Domäne

Domänen-Name	Beschreibung
GEPNutzungsgruppe	
GEPNutzungskategorie	
GEPNutzungsuntergruppe	
GEPNutzungsuntergruppenteil	
Gesteinsarten	
Gewaesserabschnittstyp	
Gewaesserart	

Eigenschaften: Domäne

Feldtyp	Long Integer
Domänen-Typ	Kodierte Werte
Teilungs-Methode	Verdoppeln
Vereinigungs-Methode	Standardwert

Kodierte Werte:

Code	Beschreibung
1	Gewaesserlinie
2	Gewaesserachse
4	Nebengewasserachse
5	Verbindungsline

OK Abbrechen Übernehmen

Die Domäne **Gewaesserabschnittstyp** ist wiederum der Klasse **Gewaesserabschnitt** und hier dem Attributfeld **Abschnittstyp** zugeordnet (Ansicht der Eigenschaften der Feature Class **Gewaesserabschnitt**, hier Registerkarte Felder, mit ArcCatalog).

Eigenschaften: Feature-Class

Allgemein Felder Indizes Subtypes Beziehungen Gewichtungszuordnung

Feldname	Datentyp
ABSCHNITTSTYP	Long Integer
GESAMTEINZUGSGEBIETID	Long Integer
GEWAESSERSTATUS	Short Integer
OBJEKTSCHLUESSEL	Text
SHAPE	Geometrie
MASSTABMAX	Long Integer
MASSTABMIN	Long Integer
ERSTERPASSUNG	Datum

Auf ein beliebiges Feld klicken, um dessen Eigenschaften zu sehen.

Feldeigenschaften

Alias	Abschnittstyp
NULL-Werte erlauben	Ja
Standardwert	1
Domäne	Gewaesserabschnittstyp
Präzision	0

Importieren...

So fügen Sie ein Feld hinzu: geben Sie den Namen in eine leere Zeile ein (in der Spalte Feldname), klicken Sie in die Spalte 'Datentyp' und wählen Sie den Datentyp, bearbeiten Sie dann die Feldeigenschaften.

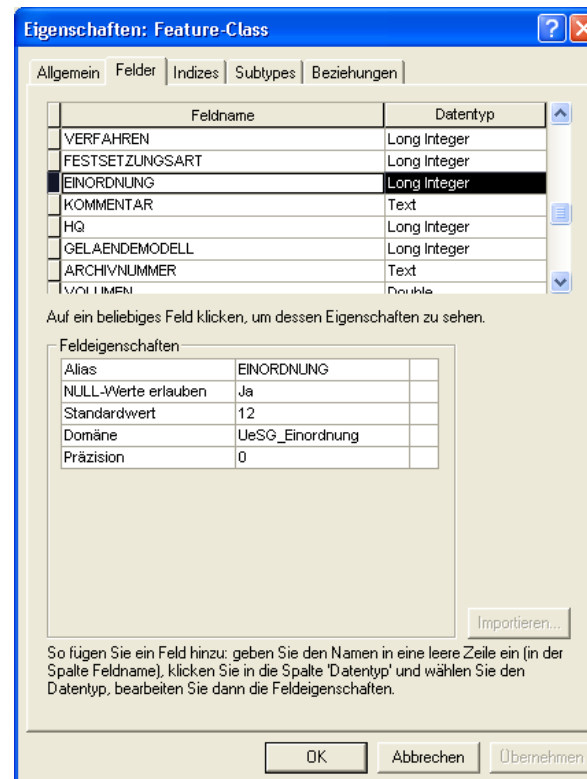
OK Abbrechen Übernehmen

Attribut-Standardwerte

Darüber hinaus wurde für viele Attributfelder, denen eine **Domäne** hinterlegt ist, ein Wert der Domäne als **Standardwert** zugeordnet. d. h. bei Neuerstellung eines Objektes wird der **Standardwert** in das Attributfeld automatisch eingetragen.

Es sei daran erinnert, dass der **Subtyp** einer **Feature Class** diese Regel beeinflussen kann, insofern als dass ein anderer **Subtyp** bei gleicher **Domäne** einen anderen **Standardwert** (oder gar eine andere **Domäne** mit einem anderen **Standardwert**) besitzt.

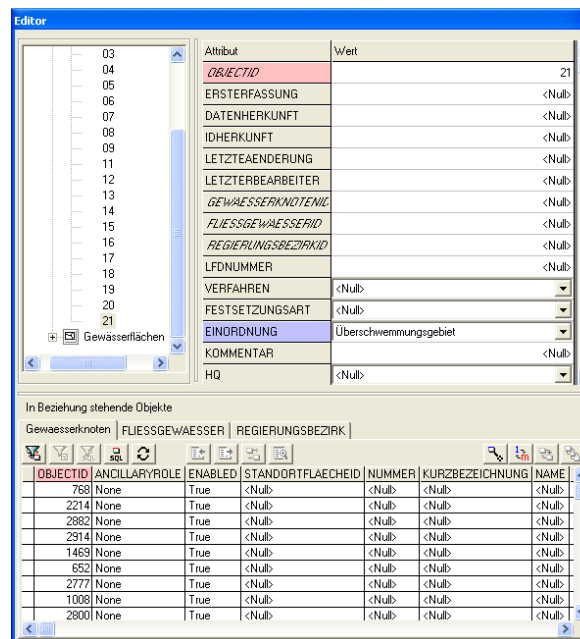
Bei einer Neuerstellung zum Beispiel eines **Überschwemmungsgebietes** durch Digitalisierung wird ohne Änderung der Einstellungen eine Fläche generiert, deren Attributfeld **Einordnung** den Standardwert **Überschwemmungsgebiet** der Domäne **UeSG_Einordnung** (Wert 12 = Überschwemmungsgebiet) erhält.



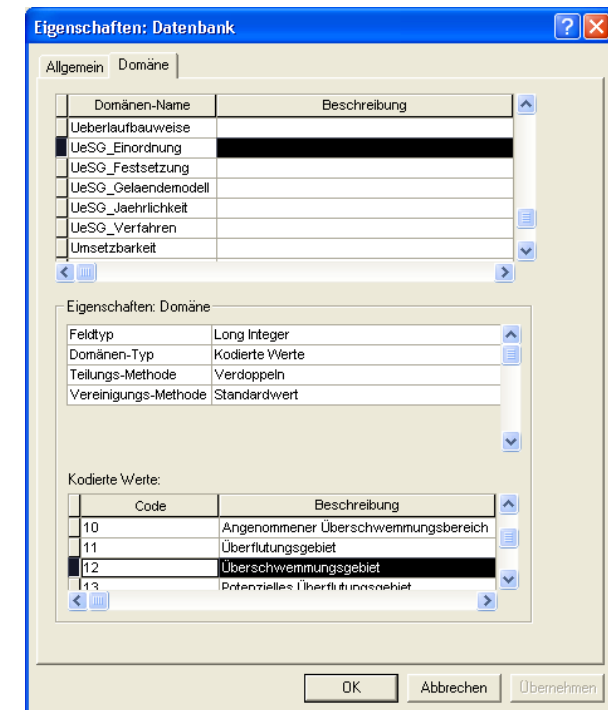
Beispiel

1. Starten Sie **WISYS** (ArcMap) und verbinden Sie sich mit der Demo-Datenbank.
2. Laden Sie über den Themenmanager oder die Themenübersicht die **Überschwemmungsgebiete** in die Karte und stellen Sie sie auf sichtbar.
3. Starten Sie den **Editor**.

4. Digitalisieren Sie ein neues **Überschwemmungsgebiet**.
5. Öffnen Sie den **WISYS Editor** aus der **WISYS-Werkzeugleiste**.
6. Wählen Sie das neu erstellte Objekt im linken Fenster aus.
7. Kontrollieren Sie die Einträge im rechten Feld.

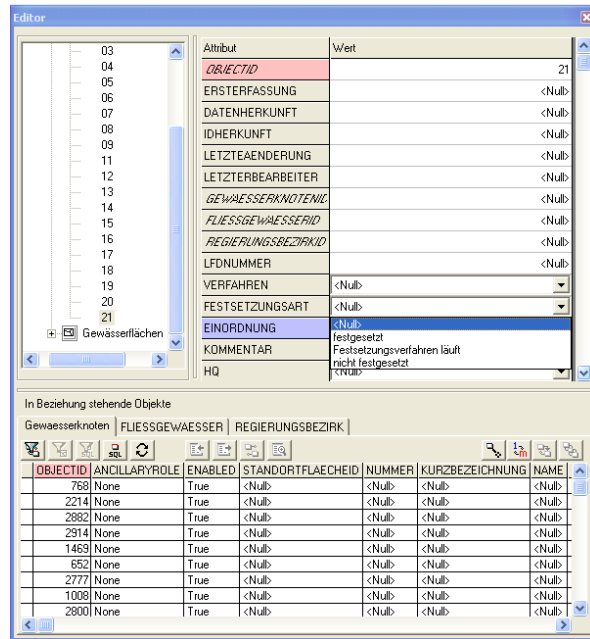


Die Werte der anderen Attribute dieses neu erstellten Features, denen eine **Domäne** hinterlegt ist, werden mit den **Standardwerten** gefüllt.



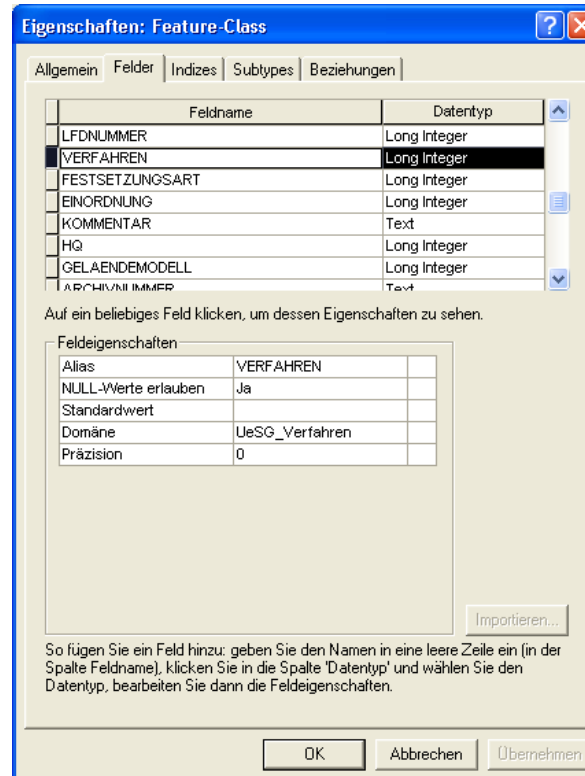
Ist für ein **Attributfeld**, wie in diesem Beispiel für die Attributfelder **Festsetzungsart** oder **Verfahren** kein Standardwert festgelegt, so wird dieses Attributfeld nicht gefüllt, der Wert bleibt auf **<NULL>** eingestellt und kann manuell geändert werden.

5 Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap



In diesem Fall kann auch der Wert **<NULL>** vergeben werden, da in den Eigenschaften für das Feld <Null>-Werte erlaubt sind.

Standardmäßig sind in den Attributfeldern, die den Subtyp einer Klasse repräsentieren, keine <NULL>-Werte erlaubt.



Für das Attributfeld **Einordnung** mit der **Domäne UeSG_Einordnung** kann theoretisch ebenfalls der Nullwert vergeben werden. Da dieses Attributfeld aber den **Subtyp** der **Feature Class** definiert, kann hier kein Nullwert vergeben werden.

Sind für eine Klasse **Subtypen** eingerichtet, wird immer einer der **Subtypen** verwendet.

Features teilen und vereinigen

Bei der Bearbeitung von Daten wird ein einzelnes Feature oft in zwei Features geteilt oder zwei einzelne Features werden zu einem einzelnen Feature kombiniert oder zusammengeführt.

Als Beispiel: Eine **Einzugsgebietsfläche** wird aufgrund einer neuen **Gewässerabschnittsgeometrie** in zwei Gebiete geteilt. Veränderungen der Flächenverteilung erfordern vielleicht, dass zwei angrenzende **Einzugsgebiete** zu einem einzelnen Gebiet zusammengeführt werden.

Während der Effekt dieser Art von Bearbeitungsvorgängen auf die Geometrie des Features leicht vorhersagbar ist, kann man dies nicht vom Effekt auf die Attributwerte behaupten. Das Verhalten der Werte eines Attributes bei der Teilung eines Features wird von **Teilungs-Methoden** kontrolliert. Wenn zwei Features zusammengeführt werden, wird der Wert des Attributes von seiner **Vereinigungs-Methode** kontrolliert.

Jede **Attribut-Domäne** besitzt eine **Teilungs-** und eine **Vereinigungs-Methode**. Wenn ein Feature geteilt oder zusammengeführt wird, bezieht sich das **WISYS-System** auf diese Verfahren, um zu bestimmen, welche Werte das/die entstehende/n Feature/s für ein bestimmtes Attribut hat/haben.

Teilungsmethode

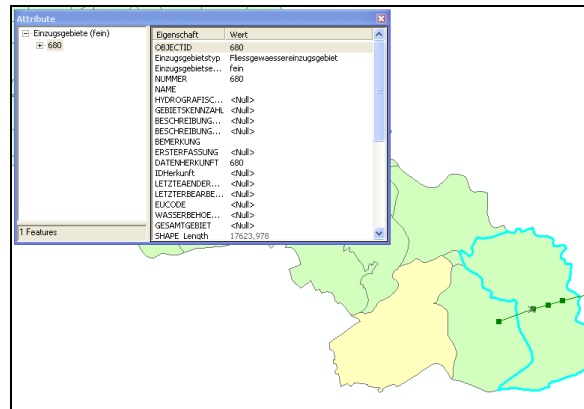
Ein Attribut für eine gegebene Tabelle, Feature Class oder einen Subtyp kann eine von drei Teilungsmethoden besitzen, die den Wert eines Attributes im Ausgabe-Objekt kontrollieren:

- **Standardwert:** Die Attribute der zwei entstehenden Features nehmen den Standardwert für das Attribut der gegebenen Feature Class oder des Subtyps an.
- **Verdoppeln:** Das Attribut der zwei entstehenden Features nimmt eine Kopie des ursprünglichen Attributwertes des Objektes an.
- **Geometrieverhältnis:** Die Attribute der entstehenden Features sind ein Verhältnis des ursprünglichen Wertes des Features. Das Verhältnis basiert auf dem Verhältnis, in dem die ursprüngliche Geometrie geteilt wird. Wenn die Geometrie flächen- oder längenmäßig gleich geteilt wird, erhält jedes Attribut der neuen Features den halben Wert des ursprünglichen Attributes des Objektes. Die Geometrieverhältnis-Verfahren können nur auf **Domänen** für numerische Feldtypen angewendet werden.

Eigenschaften: Domäne	
Feldtyp	Double
Domänen-Typ	Bereich
Minimalwert	0
Maximalwert	1
Teilungs-Methode	Verdoppeln
Vereinigungs-Methode	Standardwert

Beispiel zur Teilung von Features:

1. Starten Sie **WISYS** und verbinden Sie sich mit der WISYS Demo-Datenbank.
2. Laden Sie mit dem **Themenmanager** oder mit der **Themenübersicht** die **Einzugsgebiete** in die Karte.
3. Starten Sie eine Editiersitzung auf die Geodatabase.
4. Schalten Sie nur die **Einzugsgebiete** auf selektierbar.
5. Wählen Sie in der **Editor-Werkzeugleiste** als Ziel die **Einzugsgebiete**.
6. Stellen Sie die **Editier-Aufgabe** auf **Polygon-Features teilen** Aufgabe: Polygon-Features teilen.
7. Selektieren Sie eine **Einzugsgebietsfläche**.
8. Öffnen Sie das **Attributwerkzeug**  oder den **WISYS-Editor**.
9. Klicken Sie auf das **Skizzen-Werkzeug** .
10. Teilen Sie das selektierte **Einzugsgebiet**, indem Sie außerhalb des selektierten **Einzugsgebiets** den ersten Punkt der Teilungslinie setzen, anschließend das Polygon durchschneiden und den letzten Punkt wieder außerhalb der selektierten Fläche setzen und doppelklicken.



11. Kontrollieren Sie das Ergebnis der Teilung im **Attributwerkzeug**, insbesondere die Werte der Attributfelder mit **Domänen und Relationen**.

Es werden zwei neue Objekte mit neuen **ObjektIDs** erstellt. Da für alle Attribute mit hinterlegten **Domänen** die Verdopplungsregel gilt, übernimmt jedes neue Feature die ursprünglichen Werte, nur die Werte für die Fläche (Shape_Area) und Umfang (Shape_Length) werden durch das System neu berechnet.

Beachten Sie jedoch, dass ursprüngliche Relationen zu anderen Klassen der Geodatabase nur für eine der geteilten Flächen aufrechterhalten werden. Die Relationen der anderen Fläche müssen Sie manuell setzen, da sich hier, zum Beispiel

wenn auch die zugehörigen Gewässerabschnitte gesplittet wurden, die Werte ändern können. Dies gilt zum Beispiel auch für Flächenwerte, die als Attributwert eingetragen sind.

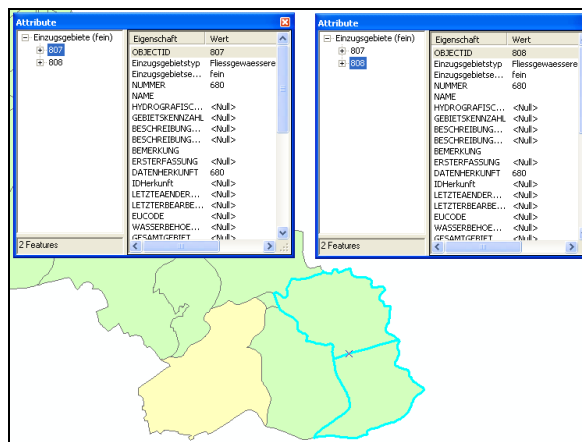
Es ist empfehlenswert vor der Teilung von Geometrien die Relationen des Objektes zu erfassen, um sie nach der Teilung wieder zuordnen zu können.

12. Speichern Sie gegebenenfalls die Änderungen.

Gewässerabschnitt neu erzeugen, vorhandene Gewässerabschnitte teilen und Fließrichtung wiederherstellen

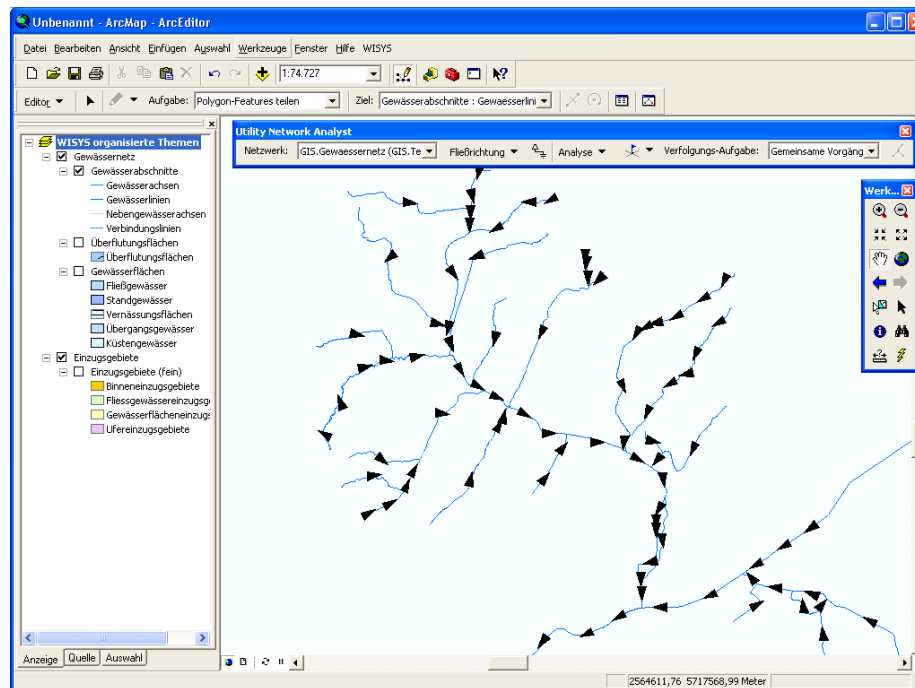
Lassen Sie sich die Fließrichtung der Gewässerabschnitte für das Gebiet des **Bernerbachs** (Nutzen Sie zur Identifizierung den Gewässerexplorer) über den Utility Network Analyst anzeigen.

1. Öffnen Sie den Utility Network Analyst.



5 Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap

2. Klicken Sie im Menü **Ansicht** auf **Werkzeugleisten** und klicken Sie dann links neben **Utility Network Analyst**, um die Werkzeugleiste zu aktivieren.
3. Zeigen Sie im Menü **Fließrichtung** auf **Pfeile anzeigen für** und setzen Sie dann ein Häkchen vor **Gewässerabschnitte**.
4. Klicken Sie im Menü **Fließrichtung** auf **Pfeile anzeigen**. Die Fließrichtung wird angezeigt.



Einen neuen Gewässerabschnitt anlegen.

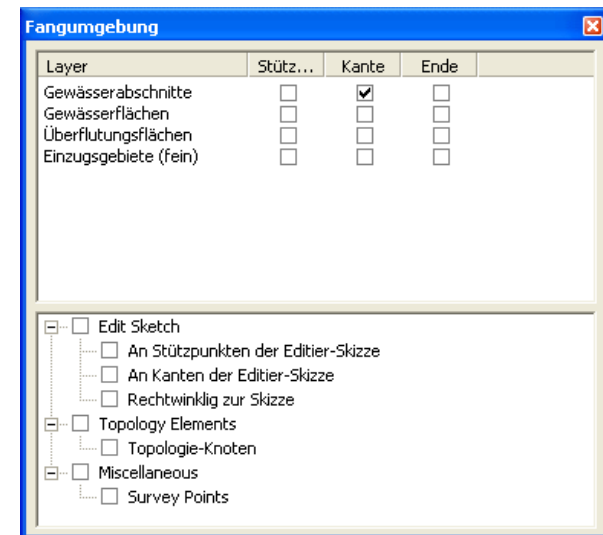
Editieren Sie einen neuen Gewässerabschnitt an das bestehende Gewässernetz.

Hinweis

Zur Editierung einer Geodatabase benötigen Sie eine ArcEditor- oder ArcInfo-Lizenz. Sie können die aktuell zur Verfügung stehende Lizenz der Titelleistenbeschriftung von ArcMap entnehmen. Falls Ihnen nur eine ArcView-Lizenz zur Verfügung steht, wenden Sie sich an Ihren Administrator.

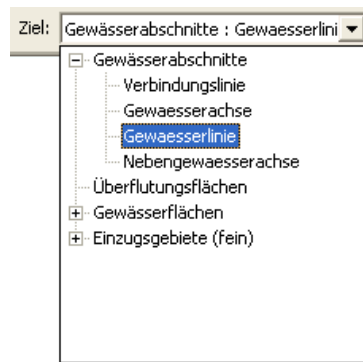
1. Suchen Sie mit dem **Gewässerexplorer** (Menü **Bearbeiten > Suche > Ansicht**) den **Hundetalbach** und **zoomen** Sie anschließend auf diesen.
2. Schalten Sie auch die **Gewässerknoten** und die **Verwaisten Knoten** sichtbar. Laden Sie, wenn nicht vorhanden, diese Themen mit der Themenübersicht oder dem Themenmanager in das Inhaltsverzeichnis.
3. Schalten Sie durch Klick auf die Schaltfläche  der **Standard-Werkzeugleiste** die **Editor-Werkzeugleiste** hinzu.
4. Starten Sie eine Bearbeitungssitzung, indem Sie auf der **Editor-Werkzeugleiste** unter **Editor** auf **Bearbeitung** **starten** klicken.

5. Stellen Sie die **Fangumgebung**  unter dem Menü **Editor** der **Editor-Werkzeugleiste** auf die **Kante** der **Gewässerabschnitte**.



6. Stellen Sie in der **Editor-Werkzeugleiste** das **Ziel** auf **Gewässerabschnitte** mit dem Subtyp **Gewässerlinie** ein.

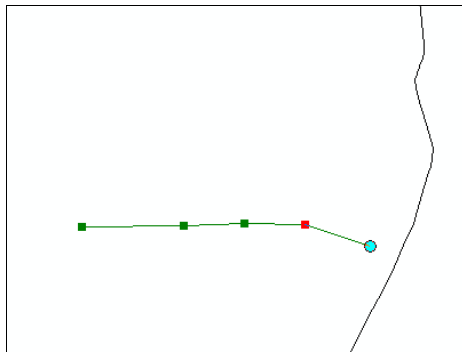
5 Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap



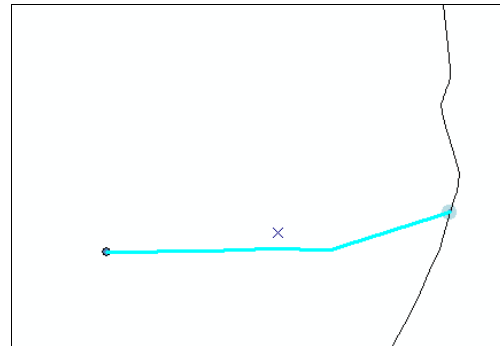
7. Stellen Sie in der Editor-Werkzeugleiste die Aufgabe auf **Neues Feature erstellen** ein.



8. Klicken Sie auf das **Editierwerkzeug** (Sketch-Werkzeug) .
9. Digitalisieren Sie einen neuen Gewässerabschnitt.



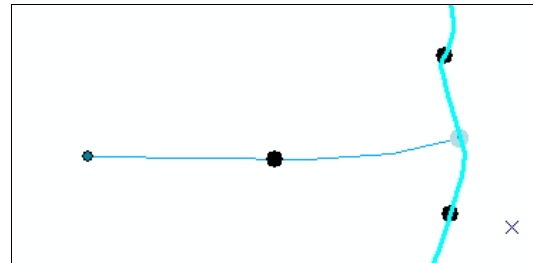
10. Binden Sie ihn an den bestehenden Gewässerabschnitt an, indem Sie auf die Linie des bestehenden Gewässerabschnitts fangen. Der Mauszeiger wird ab einem bestimmten Abstand auf die Gewässerlinie gezogen.



An der Mündung entsteht ein Gewässerknoten des Subtyps **Muendung-Einlauf-Auslauf**, an der Quelle ein **Verwaister Knoten**.

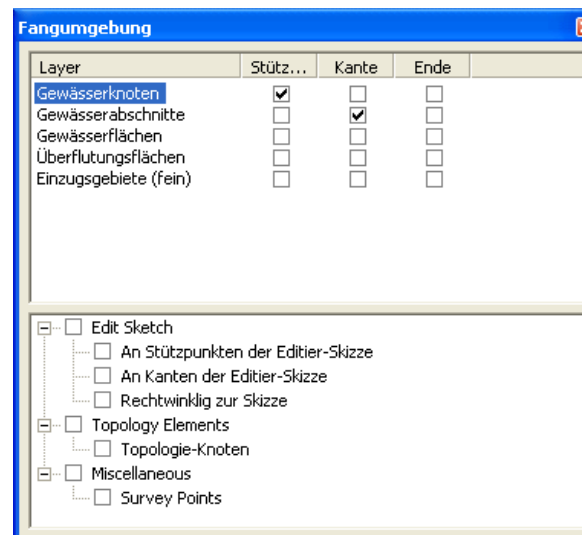
11. Selektieren Sie den **Gewässerabschnitt**, in den das neue Gewässer einmündet.

Dieser wurde durch die vorhergehende Aktion in zwei Teile einer Complex Edge, aber nicht vollständig geteilt. Sichtbar wird dieses an der vollständigen kompletten Selektion, aber zwei Fließrichtungsmarkierungen mit nicht initialisierter oder nicht bestimmter Fließrichtung (Stichwort: Logisches Netzwerk).



Dieser Gewässerabschnitt wird im Folgenden geteilt:

12. Stellen Sie die Fangumgebung unter dem Menü **Editor** der **Editor-Werkzeugleiste** auf die **Stützpunkte** des Layers Gewässerknoten ein.



13. Klicken Sie auf das Werkzeug zum Teilen von Features und anschließend auf den neu gebildeten Gewässerknoten und damit gleichzeitig auf den selektierten Gewässerabschnitt, der genau an dieser Stelle aufgetrennt wird. Das Aufleuchten der beiden neu entstandenen Gewässerabschnitte zeigt die erfolgreiche Teilung an.
14. Kontrollieren Sie durch Selektieren der Gewässerabschnitte die Teilung des ursprünglichen Abschnitts.
15. Sind an zu teilenden Features, wie in diesem Beispiel an den Gewässerabschnitten, andere Klassen durch Relation verbunden, ist es nach der Teilung notwendig, die Relationen für die neuen Gewässerabschnitte zu kontrollieren und ggf. herzustellen, wiederherzustellen oder zu löschen.
16. Kontrollieren Sie die Attribut-Einträge in der Tabelle der Gewässerabschnitte, indem Sie beide durch Trennung entstandenen Gewässerabschnitte selektieren und in der Tabelle sich nur die selektierten Elemente anzeigen lassen.
17. Aktualisieren Sie die fehlenden Attribute in einem der beiden geteilten Abschnitte. Es sind vor allem die Fremd-ID der durch Relation verbundenen Klassen (FließgewässerID, RoutelID, usw.) wiederherzustellen.

5 Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap

18. M:N Beziehungen können in benutzerfreundlicher Art nur durch den **WISYS-Editor** oder eingeschränkt durch das Werkzeug **Attribute** in der **Editor-Werkzeugleiste** wiederhergestellt werden.

Hinweis zum Löschen von Abschnitten

Endknoten von Gewässerabschnitten oder Hal-tungen, die gelöscht werden, bleiben auch nach dem Löschen erhalten; sollen sie auch entfernt werden, so ist das natürlich ebenso manuell möglich.

Fließrichtung ändern.

Suchen Sie Gewässerabschnitte mit nicht initialisierter Fließrichtung und ändern Sie diese in die korrekte bestimmte Fließrichtung.

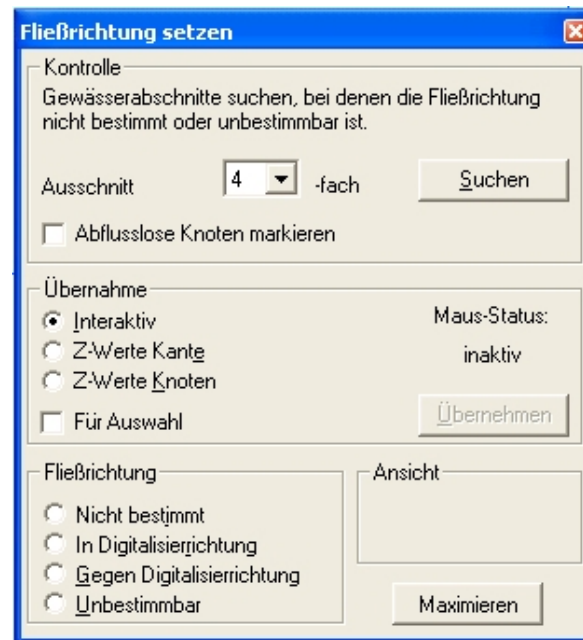
1. Öffnen Sie die Werkzeugleiste **Fließrichtung**. Zeigen Sie im Menü **WISYS** auf **Werkzeugleis-ten** und klicken Sie dann auf **Fließrichtung**.
2. Starten Sie unter ArcMap eine Editiersitzung. Klicken Sie in der Werkzeugleiste **Editor** auf das Menü **Editor** und dann auf **Bearbeitung starten**.

Hinweis

Zur Editierung einer Geodatabase benötigen Sie eine ArcEditor- oder ArcInfo-Lizenz. Sie können die aktuell zur Verfügung stehende Lizenz der Ti-telleistenbeschriftung von ArcMap entnehmen.

Falls Ihnen nur eine ArcView-Lizenz zur Verfügung steht, wenden Sie sich an Ihren Administrator.

3. Klicken Sie in der Werkzeugleiste **Fließrichtung** auf das Werkzeug zur Bestimmung der Fließrichtung . Das Dialogfeld **Fließrichtung setzen** wird geöffnet.



4. Stellen Sie den Ausschnitt auf 4fach



5. Klicken Sie unter **Kontrolle** auf die Schaltfläche **Suchen**. Es wird in der Karte auf einen Abschnitt ohne gültige Fließrichtung gezoomt, dieser Abschnitt wird rot markiert. Klicken Sie so lange, bis Sie auf den neu erzeugten Gewässerabschnitt treffen.
6. Wählen Sie unter **Fließrichtung** die Option **In Digitalisierrichtung** bzw. **Gegen Digitalisierrichtung** für die korrekte Fließrichtung und klicken Sie dann auf **Übernehmen**.
7. Wiederholen Sie die Schritte 5. und 6. zweimal für die weiteren beiden durch Teilung neu erzeugten **Gewässerabschnitte** mit nicht bestimmter Fließrichtung.
8. Zum Beenden der Bearbeitung klicken Sie im **Editor-Menü** der **Editor-Werkzeugleiste** auf **Bearbeitung beenden**. Wenn Sie Ihre Änderungen erhalten wollen, klicken Sie auf **Ja**, wenn Sie die Änderungen verwerfen wollen, klicken Sie auf **Nein**.

Fließrichtung und das Arbeiten mit Versionen

Das Zurückschreiben von Daten aus einer Arbeitsversion in eine Zielversion beinhaltet den Abgleich (Reconcile) mit der Zielversion und anschließend das eigentliche Zurückschreiben (Post) in die Zielversion. Dieses Abgleichen und Zurückschreiben entspricht im übertragenen Sinn einem Datenimport, in diesem Fall in eine andere Version.

Der Abgleich (Reconcile) mit der Zielversion (der hier zuletzt gespeicherte Zustand wird benutzt!) bewirkt ein Überschreiben der aktuell neu gesetzten Fließrichtungseigenschaften, darüber hinaus wird die Fließrichtung bei in der Arbeitsversion neu erzeugten Features (mit gespeicherter Fließrichtungseigenschaft) auf **nicht determiniert** zurückgesetzt (dieses Feature gibt es ja noch nicht in der Zielversion). Sofern die Fließrichtungseigenschaft bereits in das Attribut Fließrichtung gespeichert war, kann es in der Mutterversion mit dem Werkzeug **Fließrichtung** wiederhergestellt werden. Insbesondere nach dem Zurückschreiben der Arbeitsversion in die Zielversion (Mutterversion) sollte auch dort durch Auslesen des Attributs Fließrichtung die korrekte Fließrichtungseigenschaft wiederhergestellt werden.

Es besteht also die Notwendigkeit in der Arbeits- und Zielversion die Fließrichtung neu zu kalkulieren. Das Fließrichtungswerkzeug unterstützt den Bearbeiter in der Berechnung der Fließrichtung. Wichtig ist, dass Sie Ihre Änderungen vor dem Abgleich in das Fließrichtungsattribut der Gewässerabschnitte speichern.

1. Sie haben eine Arbeitsversion und eine Zielversion erstellt.
2. Sie nehmen geometrische Änderungen am Gewässernetz in der Arbeitsversion vor, indem zum Beispiel eine neue Geometrie erzeugt wird.
3. Sie setzen die Fließrichtung mit dem Fließrichtungswerkzeug.

5 Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap

4. Speichern Sie Ihre Änderungen.
5. Sie schreiben die Fließrichtungseigenschaften mit dem Fließrichtungswerkzeug zum Abspeichern der Fließrichtung in das Attribut Fließrichtung der Gewässerabschnitte und Haltungen.
6. Speichern Sie Ihre Änderungen.
7. Anschließend wollen Sie die neu erzeugten Daten in die Zielversion schreiben. Sie führen einen Abgleich (Reconcile) durch. Durch diesen Abgleich werden die Fließrichtungseigenschaften überschrieben.
8. Sie können in Ihrer Arbeitsversion die Fließrichtungseigenschaften wiederherstellen, indem Sie mit dem Fließrichtungswerkzeug zum Auslesen der Fließrichtungseigenschaft aus dem Attribut Fließrichtung der Gewässerabschnitte und Haltungen wieder auslesen.
9. Führen Sie das Zurückschreiben in die Zielversion durch.
10. Öffnen Sie die Zielversion in einer weiteren ArcMap - Instanz
11. Laden Sie die aktualisierten Themen in die Karte
12. Starten Sie den Editor
13. Stellen Sie, wenn noch nicht durch das Zurückschreiben geschehen, die Fließrichtungs-

eigenschaft mit dem Fließrichtungswerkzeug zum Auslesen der Fließrichtungseigenschaft aus dem Attribut Fließrichtung der Gewässerabschnitte und Haltungen wieder auf auslesen.

14. Die Fließrichtung ist in der Zielversion bereits korrekt, wenn Sie sie in der Arbeitsversion bereits durch Auslesen der Fließrichtung aus dem Attribut wiederhergestellt und abgespeichert haben. Dennoch sollten Sie die Fließrichtungseigenschaften in der Zielversion kontrollieren.

Vereinigungsmethode

Wenn zwei Features in ein einzelnes Feature zusammengeführt werden, kontrolliert die **Vereinigungsmethode** den Wert der Attribute im neuen Feature. Ein Attribut für eine gegebene **Feature Class** oder einen **Subtyp** kann eine von drei **Vereinigungsmethoden** besitzen:

- **Standardwert:** Das Attribut des entstehenden **Features** nimmt den **Standardwert** für das Attribut der gegebenen **Feature Class** oder des **Subtyps** an. Dies ist das einzige Vereinigungsverfahren, das für nicht-numerische Domänen und Werte-Domänen gilt.
- **Summenwerte:** Das Attribut des entstehenden **Features** nimmt die Summe der Werte des Attributes des ursprünglichen **Features** an.
- **Gewichteter Durchschnitt:** Das Attribut des entstehenden **Features** ist der gewichtete

Durchschnitt der Werte des Attributes aus den ursprünglichen Features. Dieser Durchschnitt basiert auf der Geometrie des ursprünglichen *Features*.

schen den *Einzugsgebieten* und den *Gewässerabschnitten* werden nicht übernommen. Gegebenenfalls müssen die *Relationen* manuell wiederhergestellt werden.

Beispiel zur Vereinigung von Features:

1. Starten Sie *WISYS* und verbinden Sie sich mit der *Demo-Datenbank*.
2. Laden Sie mit dem *Themenmanager* oder mit der *Themenübersicht* die *Einzugsgebiete* in die Karte.
3. Starten Sie den *Editor*.
4. Schalten Sie nur die *Einzugsgebiete* auf selektierbar.
5. Wählen Sie als Ziel die *Einzugsgebiete*, *Subtyp Fliessgewässereinzugsgebiet*.
6. Selektieren Sie die im vorhergehenden Abschnitt durch Teilung erstellten beiden Einzugsgebiete.
7. Klicken Sie in der *Editor-Werkzeugleiste* im Menü *Editor* auf *Vereinigen (Union)*.
8. Kontrollieren Sie das Ergebnis im *WISYS-Editor* oder im *Attributwerkzeug* und achten Sie insbesondere auf die Eintragungen der *Domäne-abhängigen* Attribute, es werden die *Standardwerte* nach der *Vereinigungsregel Standard* gesetzt.

Erweitern Sie die Baumansicht und kontrollieren Sie die durch Relation verbundenen *Gewässerabschnitte*. Die bisher gesetzten Relationen zwi-

Hinweis

Bei Klick auf *Vereinigen(Union)* entsteht ein neues Feature (neue ObjectID), die ursprünglichen Features werden *nicht* gelöscht, die Attribute werden auf *Null* beziehungsweise auf die *Standardwerte* der *Domänen* oder *Subtypen* (siehe unten) gesetzt. Die ursprünglichen Features müssen manuell gelöscht werden.

Bei Klick auf *Zusammenführen...(Merge)* im Menü *Editor* der *Editor-Werkzeugleiste* wird einem Feature das andere Feature hinzugefügt (keine neue ObjectID), das zweite der ursprünglichen Features wird gelöscht. Es werden dementsprechend nur die Attribute und die gesetzten Relationen des nicht gelöschten Features der ursprünglichen Features übernommen.

5.3.2 Subtypen

Grundlagen

Für eine strukturierte Abbildung von realen Objekten in einem Informationssystem ist es sinnvoll, Gruppen von gleichartigen, aber nicht identischen Objekttypen zu bilden. Die Objekte werden den Gruppen (**Subtypen**) zugeordnet und erhalten dadurch teilweise voneinander abweichende Zuordnungen bezüglich z. B. der Darstellung in der Karte, der **Wertelisten**, der **Standardwerte** und der **Editierregeln**.

Beispiele hierfür sind die **Subtypen** der **Gewässerabschnitte**: **Gewässerlinie**, **Gewässerachse**, **Nebengewässerachse** und **Verbindungslinie**.

Die **Einzugsgebiete** sind gruppiert in Fließgewässereinzugsgebiete, Binneneinzugsgebiete, Ufer-einzugsgebiete und See-einzugsgebiete.

Einen anderen Typ als die definierten (**Sub**-)Typen kann dieses Feature oder Objekt nicht annehmen.

Allerdings sind die Attributfelder zwischen verschiedenen **Subtypen** aufgrund der Zugehörigkeit zu einer **Feature Class** immer dieselben.

Theoretisch ist es möglich, demselben **Attributfeld** bei verschiedenen **Subtypen** unterschiedliche **Werte-Domänen** und **Standardwerte** zuzuordnen.

In vielen **Objektklassen** der Datenbank sind **Subtypen** eingerichtet, wofür bereits erstellte **Domänen** genutzt werden.

In der Feature Class **Gewaesserabschnitt** ist als **Subtyp** der **Abschnittstyp** (**Domäne Gewaesserabschnittstyp**) mit den **Subtypen** 1 = **Gewaesserlinie**, 2 = **Gewaesserachse**, 4 = **Nebengewasserachse** und 5 = **Verbindungslinie** festgelegt.

Wenn Sie ein neues Feature in der Feature Class erstellen, ohne einen **Subtyp** festzulegen, wird diesem automatisch der **Standard-Subtyp** zugewiesen.

Der **Standard-Subtyp** ist in diesem Beispiel die **Gewässerlinie** (= Wert 1), entsprechend der **Domäne Gewaesserabschnittstyp** mit dem Unterschied, dass bei Festlegung der **Subtypen** während des Editierens (zum Beispiel Änderung in der Tabelle oder im Attributwerkzeug) das Attributfeld nicht leer sein kann.

Im Gegensatz zu Attributfeldern ohne **Subtyp**, jedoch mit hinterlegter **Domäne** (die Nullwerte erlauben können), wird bei Verwendung von **Subtypen** immer ein **Subtyp** festgelegt. Es sind also keine Nullwerte erlaubt.

Die anderen Attributfelder der Tabelle werden entsprechend den Standardwerten in der Felddefinition gefüllt. Ist kein **Standardwert** vorgegeben oder keine **Domäne** hinterlegt, wird der Wert des Attributs auf <NULL> gesetzt.

Als Beispiel besitzt der *Subtyp Gewässerlinie* der Feature Class *Gewässerabschnitte* für die Attributfelder *Gewässerart* und *Gewässerkategorie* andere Standardwerte (Fluss, Bach) als der Subtyp *Gewässerachse*, der die Subtypen *See* als *Gewässerkategorie* und *Gewässerart* beinhaltet.

Beispiel

1. Starten Sie **WISYS** und verbinden Sie sich mit der Demo-Datenbank.
2. Laden Sie mit der **Themenübersicht** oder dem **Themenmanager** die *Gewässerabschnitte* in die Karte und stellen Sie sie auf sichtbar.
3. Starten Sie den **Editor**.
4. Stellen Sie das Ziel auf *Gewässerabschnitte*. An dieser Stelle wird automatisch der Standard-Subtyp *Gewässerlinie* angezeigt.
5. Öffnen Sie das **Attributwerkzeug** von ArcMap.
6. Digitalisieren Sie einen *Gewässerabschnitt*.

Schauen Sie sich die Werte für die Attribute in anderen Feldern im **WISYS-Editor** oder im **ArcMap-Attributwerkzeug** an.

7. Ändern Sie im rechten Feld das Attribut **Abschnittstyp** (*Subtyp*) von *Gewässerlinie* auf *Gewässerachse* und umgekehrt und vergleichen Sie die Attributfelder *Gewässerart* und *Gewässerkategorie*.

Die Inhalte der Attributfelder *Gewässerart* und *Gewässerkategorie* wechseln von *Bach* und *Fluss*

des Subtyps *Gewässerlinie* jeweils zu *See* des neuen Subtyps *Gewässerachse*.

Gewässerabschnitt als Gewässerlinie: Standard-Werte *Bach* in *Gewässerart* und *Fluss* in *Gewässerkategorie*:

The screenshot shows the WISYS Editor window. On the left, a list of object IDs (2641 to 2790) is visible. The main area displays attribute values for a selected feature (OBJECTID 2774). The attributes are as follows:

Attribut	Wert
OBJECTID	2774
ENABLED	True
FLIESSGEWÄSSERID	123
ROUTEID	148
GEWÄSSERART	Bach
Gewässerkategorie	Fluss
EnabledNetz	True
EnabledEinzugsgebiet	True
EnabledStand	True
Flussrichtung	in Digitalisierungsrichtung
Lagestatus	tachymetrisch gemessen
HoeHENSTATUS	Feinnivellement
BESCHRIFTUNG	Oeder Bach
BEMERKUNG	8826312
Abschnittstyp	Gewässerlinie

Below the attribute table, there is a section titled 'In Beziehung stehende Objekte' with tabs for ROUTETABELLE, Gesamteinzugsgebiet, and FLIESSGEWÄSSER. The FLIESSGEWÄSSER tab is active, showing a table with columns: OBJECTID, NUMMER, NAME, LAGESTATUS, HOEHENSTATUS, BESCHRIFTUNG, BEMERKUNG, and RECHTSW.

OBJECTID	NUMMER	NAME	LAGESTATUS	HOEHENSTATUS	BESCHRIFTUNG	BEMERKUNG	RECHTSW
505	2022	Biberb.	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
506	2023	Berner	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
507	2024	Oeder	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
508	2025	Feldbe	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
509	2026	Böders	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
510	2027	Alter H	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
511	2028	Hogert	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>
512	2029	Klarwal	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>

5 Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap

Gewässerabschnitt als Gewässerachse: Standwerte *See* in *Gewaesserart* und *See* in *Gewaesserkategorie*:

Editor

Attribut	Wert
OBJECTID	2774
ENABLED	True
FLIESSGEWAESSERID	123
ROUTEID	148
GEWAESSERART	See
Gewaesserkategorie	See
EnabledNetz	True
EnabledEinzugsgebiet	True
EnabledStand	True
Flussrichtung	in Digitalisierungsrichtung
Lagestatus	tachymetrisch gemessen
Hoeihenstatus	Feinnivellement
BESCHRIFTUNG	Oeder Bach
BEMERKUNG	8826312
Abschnittstyp	Gewaesserachse

In Beziehung stehende Objekte

ROUTETABELLE		Gesamteinzugsgebiet		FLIESSGEWAESSER	
Messpunkt	EZG Teillaeche	Gewaessertlaeche	Einzugsgebiet		
OBJECTID	NUMMER	NAME	LAGESTATUS	HOEIHENSTATUS	BESCHRIFTUNG
505	2022	Biberb.	<Null>	<Null>	<Null>
506	2023	Berner	<Null>	<Null>	<Null>
507	2024	Oeder	<Null>	<Null>	<Null>
508	2025	Feldber	<Null>	<Null>	<Null>
509	2026	Böders	<Null>	<Null>	<Null>
510	2027	Alter H	<Null>	<Null>	<Null>
511	2028	Hogert	<Null>	<Null>	<Null>
512	2029	Klewen	<Null>	<Null>	<Null>

5.3.3 Beziehungsklassen und Beziehungsregeln

Beziehungen

Objekte in einem realen System, wie z. B. einem Gewässernetzwerk, haben oft bestimmte Verbindungen zu anderen Objekten, die in der Datenbank durch die **Beziehungen** abgebildet werden. Beispiel: Ein **Gewässerabschnitt** entwässert sein **Einzugsgebiet**.

Diese Arten von **Verbindungen** zwischen Objekten in der **Geodatabase** nennt man **Beziehungen**.

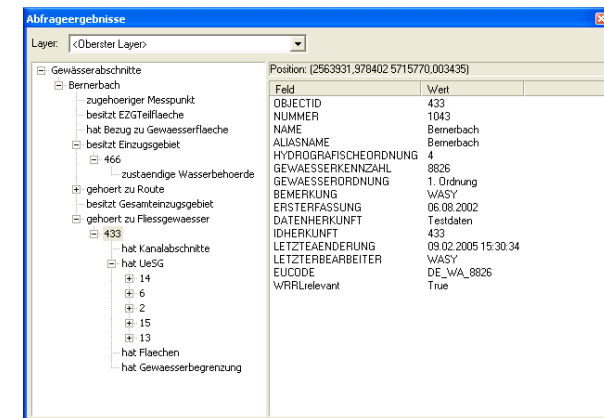
Beziehungen können zwischen räumlichen Objekten (Features in Feature Classes), nicht-räumlichen Objekten (Zeilen in einer Tabelle) oder räumlichen und nicht-räumlichen Objekten existieren. Während räumliche Objekte in der **Geodatabase** in Feature Classes und nicht-räumliche Objekte in Tabellen gespeichert werden, sind **Beziehungen** in Beziehungsklassen gespeichert.

Die **Beziehungsart** beschreibt, wie viele Objekte vom Typ A mit einem Objekt vom Typ B verbunden sind. Im **Gewässerabschnitt-Einzugsgebiet**-Beispiel kann ein einzelnes **Einzugsgebiet** mehr als einen **Gewässerabschnitt** enthalten, ein **Gewässerabschnitt** aber auch zu mehreren **Einzugsgebieten** (zum Beispiel mehreren **Einzugsgebieten**) gehören. Die Beziehung zwischen **Gewässerabschnitten** und **Einzugsgebieten** ist durch

eine M:N-Beziehung (viele zu viele) abgebildet. Die Beziehung zwischen **Gewässerabschnitten** und der **Fliessgewässer-Tabelle** ist eine N:1-Beziehung.

Beispiel

1. Starten Sie **WISYS** und verbinden Sie sich mit der Demo-Datenbank.
2. Laden Sie mit der **Themenübersicht** oder dem **Themenmanager** die **Gewässerabschnitte** und die **Einzugsgebiete** in die Karte und stellen Sie sie auf sichtbar.
3. Klicken Sie mit dem **Informationswerkzeug** (blauer I-Knopf der Werkzeugleiste) auf einen **Gewässerabschnitt** im nördlichen Bereich des Demogebietes.
4. Im sich öffnenden Fenster werden Ihnen Informationen zum **Gewässerabschnitt** angeboten.
5. Erweitern Sie die Baumstruktur. Durch **Beziehungen** verbundene andere Klassen werden angezeigt. Ist eine **Beziehung** gesetzt, so erscheint vor der Bezeichnung ein Plus-Knopf. Ist eine Beziehung zwischen Objekten nicht gesetzt, erscheint kein Plus-Knopf.
6. Klicken Sie auf den Plus-Knopf vor **besitzt Einzugsgebiet**. Es wird die ObjectID des verbundenen **Einzugsgebiets** gezeigt.
7. Klicken Sie auf die ObjectID des **Einzugsgebietes**, so werden Ihnen im rechten Fenster Informationen zum **Einzugsgebiet** angezeigt.
8. Klicken Sie auf den Plus-Knopf vor **gehört zu Fliessgewaesser**. Es wird die ObjectID des **Fließgewässers** angezeigt.
9. Klicken Sie auf die ObjectID des **Fließgewässers**, so werden Ihnen im rechten Fenster Informationen zum **Fließgewässer** angezeigt.



Im **Gewässerabschnitt-Einzugsgebiet**-Beispiel kann die Beziehungs-Pfadbeschreibung **enthält** sein, wenn man vom **Einzugsgebiet** zum **Gewässerabschnitt** geht. Dieselbe Beziehung kann eine Pfadbeschriftung vom **Gewässerabschnitt** zum **Einzugsgebiet** vom Typ **entwässert in** besitzen.

Eine **Beziehung** zwischen zwei Objekten kann auch über Attribut-Werte in Schlüssel-Feldern hergestellt werden. Im **Gewässerabschnitt-**

5 Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap

Fließgewässer-Beispiel ist die ObjectID eines **Fließgewässers**, das die **Gewässerabschnitte** zu einem Gewässer zusammenfasst, in den Attributen der **Gewässerabschnitte** enthalten (Feld: FließgewässerID als Fremdschlüssel).

Beispiel: Beziehungen zwischen Gewässerabschnitt und Fließgewässer

Eine Beziehung setzen durch Hinzufügen von Gewässerabschnitten zum Fließgewässer Blaubach.

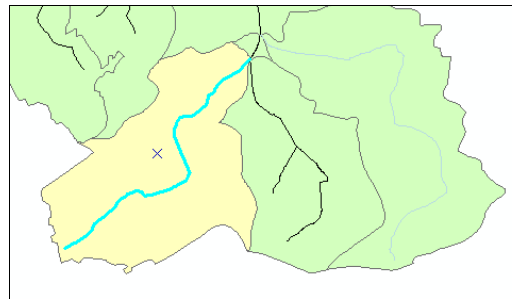
Hinweis

Diese Relationserstellung kann auch in WISYS komfortabel mit dem Gewässereditor oder dem WISYS-Editor durchgeführt werden.

1. Starten Sie **WISYS** und verbinden Sie sich mit der Demo-Datenbank.
2. Laden Sie mit der **Themenübersicht** oder dem **Themenmanager** die **Gewässerabschnitte** der WISYS Demo-Datenbank in die Karte und schalten Sie sie sichtbar.
3. Laden Sie die Tabelle **Fließgewässertabelle** über das Menü **Datei, Daten hinzufügen** oder über den **Themenmanager / Themenübersicht** in das Inhaltsverzeichnis. Eine alternative Möglichkeit besteht im Öffnen der Tabelle der Gewässerabschnitte: Laden Sie über die Option „In Beziehung stehende Tabellen“ die Tabelle **Fließgewässer** in das Inhaltsverzeichnis. Hier müssen Sie allerdings von der

Registerkarte **Anzeige** zur Registerkarte **Quelle** wechseln, da Tabellen in der Anzeige nicht sichtbar sind.

4. Starten Sie eine Editiersitzung auf die WISYS-Geodatabase.
5. Selektieren Sie den unten abgebildeten **Gewässerabschnitt** im südöstlichen Teil des Demogebietes.

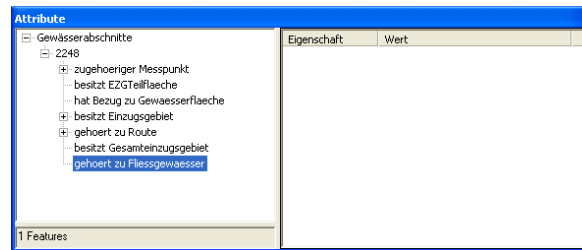


6. Öffnen Sie das **Attributwerkzeug** oder den **WISYS Editor** und erweitern Sie die Baumstruktur.

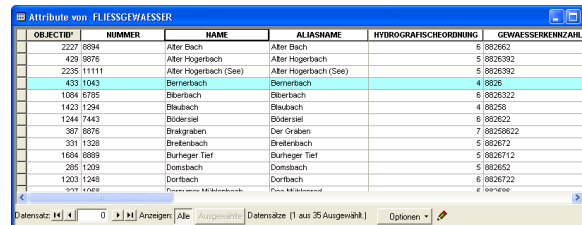
Sehr bequem können Sie auch Zuordnungen von Relationen zwischen den Objekten im **WISYS-Editor** durchführen. Lesen Sie hierzu das Kapitel **WISYS-Editor** im Benutzerhandbuch Teil 2.

Dem selektierten **Gewässerabschnitt** ist bisher kein **Fließgewässer** (Eintrag in der Fließgewässer-

tabelle *Fliessgewaesser*) zugeordnet, erkennbar am fehlenden Plus-Knopf sowie der fehlenden Einträge für das *Fließgewässer*.



7. Öffnen Sie die Tabelle *Fliessgewaesser* und suchen Sie mit ArcMap-Standard-Funktionen den Eintrag mit dem Namen Blaubach. Selektieren Sie die Zeile.

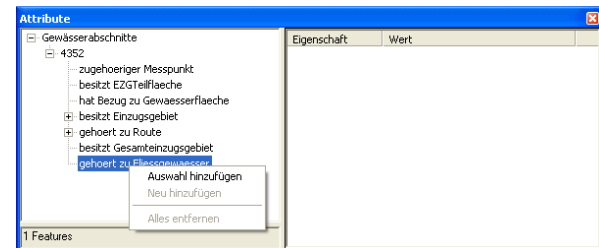


8. Öffnen Sie zur Kontrolle die Tabelle der *Gewässerabschnitte* und lassen Sie sich nur die ausgewählten Features anzeigen.



9. Wechseln Sie wieder zum *Attributwerkzeug*.

10. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf *gehört zu Fliessgewaesser* und anschließend auf *Auswahl hinzufügen*.



11. Kontrollieren Sie die Änderung in der Tabelle der *Gewässerabschnitte*.

Hier wird im Feld *FliessgewaesserID* die selektierte ObjectID der *Fließgewässertabelle* eingetragen.



12. Kontrollieren Sie auch die Änderung im *WISYS-Editor* oder im *Attributwerkzeug*.

Die *Beziehung* zwischen *Gewässerabschnitt* und *Fließgewässer* ist hergestellt. Der Plus-Knopf erscheint und die Daten des *Fließgewässers* werden im rechten Fenster dargestellt.

13. Speichern Sie Ihre Änderungen.

Beispiel: Beziehungen zwischen Einzugsgebieten und Gewässerabschnitten

In diesem Schritt wird eine Zuordnung zwischen **Einzugsgebiet** und **Gewässerabschnitt** vorgenommen. Es handelt sich dabei um eine M:N-Beziehung. Die **Einzugsgebiete** stehen durch die **Relation Einzugsgebiet-Gewässerabschnitte in Beziehung**, die nur durch den **WISYS-Editor** oder das **Attributwerkzeug** des **Editors** hergestellt werden kann. Ein manueller Eintrag der Schlüssel in die Tabellen wie bei 1:1- und 1:M-Beziehungen kann hier nicht vorgenommen werden. Die **Relationship Class EinzugsgebietGewässerabschnitt** kann zur Ansicht in ArcMap geladen, aber nicht editiert werden.

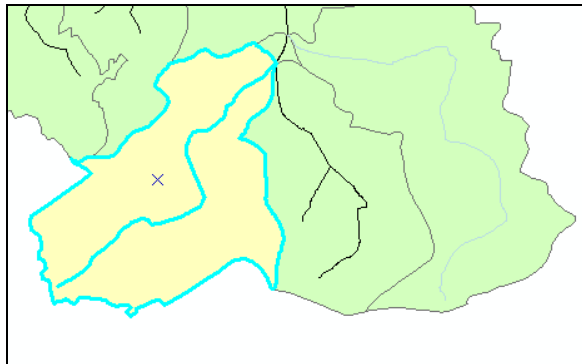
Hinweis zu den Einzugsgebieten

Die Feature Class **Einzugsgebiet** enthält die auf die **Gewässerabschnitte** bezogenen Einzugsgebietsflächen, gegebenenfalls in mehreren flächendeckenden Detaillierungsebenen, z. B. die feinste gewässerbezogene Unterteilung und die der **Wasserrahmenrichtlinie** entsprechende mit **Einzugsgebieten** von etwa 10 km² Minimalgröße. Dabei gehört in der feinsten Ebene zu jedem **Gewässerabschnitt** genau eine (Teil-) **Einzugsgebietsfläche**.

1. Starten Sie **WISYS** und verbinden Sie sich mit der Demo-Datenbank.
2. Laden Sie mit der **Themenübersicht** oder dem **Themenmanager** die **Gewässerabschnitte** und

die **Einzugsgebiete** der Einzugsgebietsebene **Fein** der Demo-Datenbank in die Karte und schalten Sie sie sichtbar.

3. Starten Sie den **Editor**.
4. Zoomen Sie auf den südlichen Bereich des Gebietes.
5. Selektieren Sie den unten abgebildeten **Gewässerabschnitt** und gleichzeitig das darunter liegende **Einzugsgebiet** im südöstlichen Teil des Demogebietes.

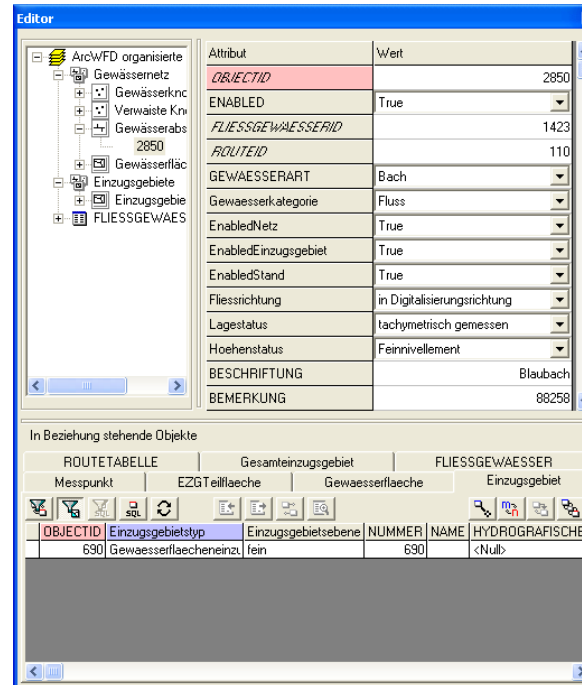


6. Öffnen Sie den **WISYS-Editor** oder das **Attributwerkzeug** in der **Editor-Werkzeugleiste**.

Ansicht WISYS Editor:

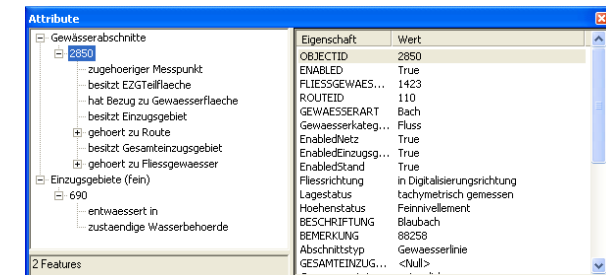
7. Stellen Sie im **WISYS Editor** auf der höchsten Ebene der Baumstruktur im Kontextmenü (Rechter Mausklick auf die Datenrahmen Bezeichnung) die **Reverse Selektion** ein und den **Filter** in den **In Beziehung stehenden Objek-**

ten auf **Selektierte Objekte**. Aktualisieren Sie die Ansicht durch Klick auf .



Ansicht ArcMap Werkzeug Attribute:

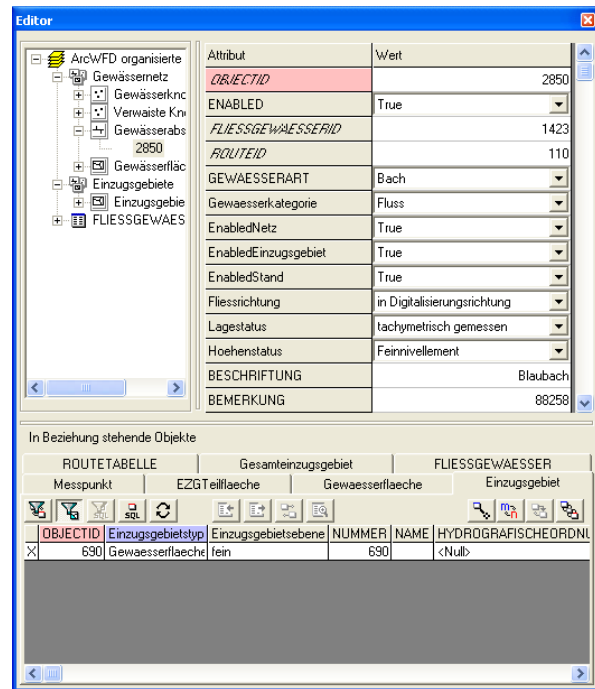
- Erweitern Sie im Attributwerkzeug die Baumstruktur durch Klick auf den Plusknopf vor den Einträgen **Gewässerabschnitte** und **Einzugsgebiete**.
- Erweitern Sie die Baumstruktur durch Klick auf den Plusknopf vor den Nummern (ObjectID) des **Gewässerabschnitts** oder des **Einzugsgebietes**.



WISYS Editor:

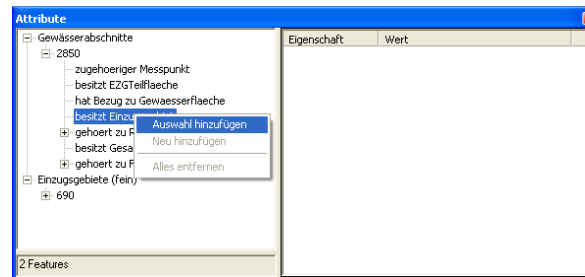
- Die Beziehung stellen Sie durch Setzen eines Kreuzes in den **In Beziehung stehenden Objekten** oder durch Klick auf  her.

5 Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap



Ansicht ArcMap Werkzeug Attribute:

11. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das **Einzugsgebiet** oder auf den **Gewässerabschnitt**, um die **Relation** zu setzen. Bei vielen **Gewässerabschnitten** innerhalb eines **Einzugsgebietes** empfiehlt es sich, die **Relation** über das **Einzugsgebiet** herzustellen.



Die Zuordnung ist durch Erweiterung der Baumstruktur einzusehen.

Eigenschaft	Wert
OBJECTID	690
Einzugsgebietstyp	Gewässersflächeneinzugsgebiet
Einzugsgebietsebene	fein
NUMMER	690
NAME	
HYDROGRAFISCHEORDNUNG	<Null>
GEBIETSKENNZAH	<Null>
BESCHREIBUNG_VON	<Null>
BESCHREIBUNG_BIS	<Null>
BEMERKUNG	<Null>
ERSTERFASSUNG	<Null>
DATENHERKUNFT	690
IDHERKUNFT	<Null>
LETZTEÄNDERUNG	<Null>
LETZTERBEARBEITER	<Null>
EUCODE	<Null>
WASSERBEHÖRDE	<Null>
GESAMTGEBIET	<Null>
SHAPE_Length	15459,262
SHAPE_Area	8939818,486
MassstabMax	<Null>
MassstabMin	<Null>
UmweltbehoerdeID	<Null>
EuropaCode	<Null>
NationalCode	<Null>
geogrBreite	<Null>
geogrLaenge	<Null>
FlaechekM2	<Null>

Zur Kontrolle kann bei M:N-Beziehungen auch die Beziehungstabelle geladen werden, jedoch können die ID nicht editiert werden:

- Laden Sie die Tabelle der Beziehungsklasse **GewässerabschnittEZG** aus dem Feature Dataset Gewässernetz in die Karte ein (nur über Menü **Datei Daten hinzufügen** erreichbar).

EINZUGSGEBIETID	GEWÄSSERABSCHNITTID	RID
724	2793	445
591	2794	90
550	2795	439
474	2799	444
690	2850	564
688	2851	542
608	2861	422
608	2862	419
680	2873	541
619	4032	528
619	4033	529
619	4034	527
619	4036	530

Der markierte Datensatz wurde dieser Tabelle hinzugefügt.

- Kontrollieren Sie das Ergebnis auch mit dem **Identifizieren-Werkzeug**.

Field	Wert
OBJECTID	690
EINZUGSGEBIETSTYP	Gewässersflächeneinzugsgebiet
EINZUGSGEBIETSEBENE	fein
NUMMER	690
NAME	
HYDROGRAFISCHEORDNUNG	<Null>
GEBIETSKENNZAH	<Null>
BESCHREIBUNG_VON	<Null>
BESCHREIBUNG_BIS	<Null>
BEMERKUNG	<Null>
ERSTERFASSUNG	Polygon
DATENHERKUNFT	690
IDHERKUNFT	<Null>
LETZTEÄNDERUNG	<Null>
LETZTERBEARBEITER	<Null>
EUCODE	<Null>
WASSERBEHÖRDE	<Null>
GESAMTGEBIET	<Null>
SHAPE_Length	15459,2618678136

5 Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap

Beziehungsregeln

Beziehungsklassen werden mit sehr allgemeinen **Beziehungsarten** erstellt, wie z. B. eins-zu-vielen und viele-zu-vielen. In einem realen System sind **Beziehungsarten** sehr viel spezifischer.

Eine **Gewässerlinie** darf nicht jedem Typ von **Einzugsgebietsart**, zum Beispiel einem **Gewässerflächeneinzugsgebiet**, zugeordnet werden. Dieser **Einzugsgebietsart** dürfen nur **Gewässerachse** und **Nebengewässerachse** zugeordnet werden.

Subtypen

Beziehungsregeln werden zwischen den **Subtypen** der durch eine **Beziehungsklasse** verbundenen Klassen festgelegt.

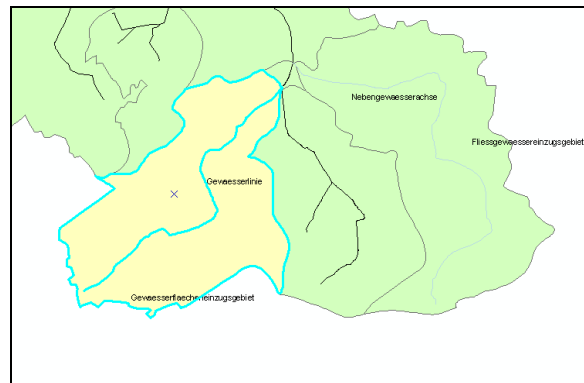
Durch **Beziehungsregeln** werden Objekte in der Quell-Feature-Class oder -Tabelle beschränkt, die mit einer bestimmten Art von Objekten in der Ziel-Feature-Class oder -Tabelle verbunden sind. Wenn keine **Subtypen** vorhanden sind, wird die **Beziehungsregel** auf alle Features angewendet.

Anwendung der Beziehungsregeln, Validierung

Nachfolgend wird ein Beispiel gegeben, wie sich die **Beziehungsregeln** in der Datenbank auswirken.

Herstellung der **Beziehung** zwischen **Einzugsgebiet** und **Gewässerabschnitt**.

1. Starten Sie **WISYS** und verbinden Sie sich mit der Demo-Datenbank.
2. Laden Sie mit dem **Themenmanager** oder der **Themenübersicht** die **Gewässerabschnitte** und die **Einzugsgebiete** in die Karte und schalten Sie sie sichtbar.
3. Starten Sie den **Editor**.
4. Zoomen Sie auf den südlichen Bereich.



In diesem Bereich wurden zu Demonstrationszwecken zwei Veränderungen vorgenommen: Das westlich gelegene **Fließgewässereinzugsgebiet** wurde in ein **Gewässerflächeneinzugsgebiet** und der östlich gelegene **Gewässerabschnitt** in eine **Nebengewässerachse** geändert.

5. Selektieren Sie ein **Einzugsgebiet** und den darin liegenden **Gewässerabschnitt**.
6. Öffnen Sie das **Attributwerkzeug**  und erweitern Sie die Baumdarstellung. Hier wer-

den die in der Datenbank realisierten Relationen der aktuell selektierten Objekte dargestellt.

Attribute		
	Eigenschaft	Wert
- Gewässerabschnitte 2850 - zugehöriger Messpunkt - besitzt EZG Teilfläche - hat Bezug zu Gewässerfläche - besitzt Einzugsgebiet - gehört zu Route - besitzt Gesamteinzugsgebiet - gehört zu Fliessgewässer - Einzugsgebiete (fein) 690 - entwässert in - zuständige Wasserbehörde		
	OBJECTID	2850
	ENABLED	True
	FLIESSGEWÄS...	1423
	ROUTEID	110
	GEWÄSSERART	Bach
	Gewässerkateg...	Fluss
	EnabledNetz	True
	EnabledEinzugs...	True
	EnabledStand	True
	Flussrichtung	in Digitalisierungsrichtung
	Lagestatus	tachymetrisch gemessen
	Höhenstatus	Feinnivellement
	BESCHRIFTUNG	Blaubach
	BEMERKUNG	88258
	Abschnittstyp	Gewässerlinie
	GESAMTEINZUG...	<Null>
	Gewässertyp	natürlich

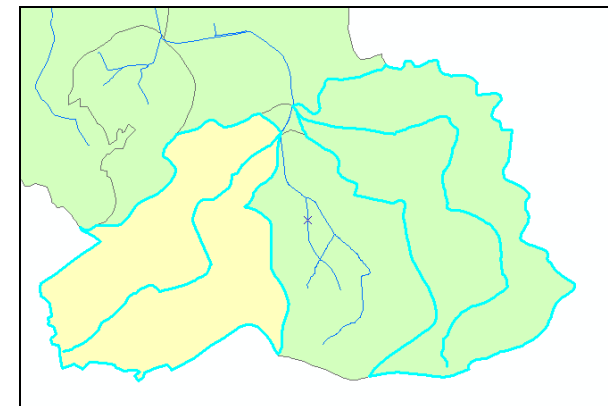
7. Klicken Sie unter **Einzugsgebiete** auf das Pluszeichen der ObjectID und mit der rechten Maustaste auf **entwässert in** und anschließend auf **Auswahl hinzufügen**. Das **Einzugsgebiet** und der **Gewässerabschnitt** werden einander zugeordnet.

Attribute		
	Eigenschaft	Wert
- Gewässerabschnitte 2850 - zugehöriger Messpunkt - besitzt EZG Teilfläche - hat Bezug zu Gewässerfläche - besitzt Einzugsgebiet - gehört zu Route - besitzt Gesamteinzu... - gehört zu Fliessgew... - Einzugsgebiete (fein) 690 - entwässert in - zuständige Wasserbehörde		
	OBJECTID	2850
	ENABLED	True
	FLIESSGEWÄS...	1423
	ROUTEID	110
	GEWÄSSERART	Bach
	Gewässerkateg...	Fluss
	EnabledNetz	True
	EnabledEinzugs...	True
	EnabledStand	True
	Flussrichtung	in Digitalisierungsrichtung
	Lagestatus	tachymetrisch gemessen
	Höhenstatus	Feinnivellement
	BESCHRIFTUNG	Blaubach
	BEMERKUNG	88258
	Abschnittstyp	Gewässerlinie
	GESAMTEINZUG...	<Null>
	Gewässertyp	natürlich

8. Erweitern Sie die Baumdarstellung.

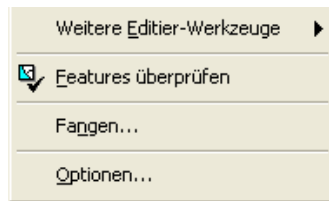
Attribute		
	Eigenschaft	Wert
- Gewässerabschnitte 2850 - zugehöriger Messpunkt - besitzt EZG Teilfläche - hat Bezug zu Gewässerfläche - besitzt Einzugsgebiet - gehört zu Route - besitzt Gesamteinzugsgebiet - gehört zu Fliessgewässer - Einzugsgebiete (fein) 690 - entwässert in - zuständige Wasserbehörde		
	OBJECTID	690
	Einzugsgebietstyp	Gewässerflächeneinzugsgebiet
	Einzugsgebietsse...	Fein
	NUMMER	690
	NAME	
	HYDROGRAFISC...	<Null>
	GEBIETSKENNZAH...	<Null>
	BESCHREIBUNG...	<Null>
	BEMERKUNG	<Null>
	ERSTERFASSUNG	<Null>
	DATENHERKUNFT	690
	IDHerkunft	<Null>
	LETZTEÄNDER...	<Null>
	LETZTEBEARBE...	<Null>
	EUCODE	<Null>
	WASSERBEHOE...	<Null>
	GESAMTGEBIET	<Null>
	SHAPE_Length	15459,262

9. Wiederholen Sie die Zuordnung für das östlich gelegene **Einzugsgebiet** mit dem entsprechenden östlichen **Gewässerabschnitt**.
10. Speichern Sie Ihre Änderungen.
11. Selektieren Sie nun die **Einzugsgebiete** und **Gewässerabschnitte** im südlichen Bereich.



12. Klicken Sie unter **Editor** der **Editor-Werkzeugleiste** auf **Features überprüfen**.

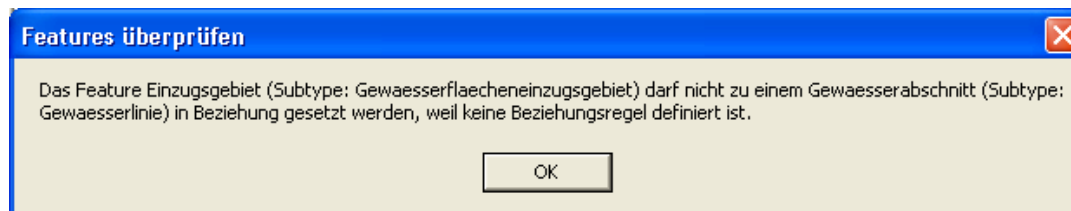
5 Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap



13. Es werden Ihnen vier Features als ungültig ausgewiesen. Diese sind selektiert dargestellt.



14. Selektieren Sie nun jeweils nur eines der ungültigen Features und überprüfen Sie die Auswahl erneut. Es werden spezifische Meldungen angezeigt, die die Art der Regelverletzung näher beschreiben.



15. Korrigieren Sie die Attribute in korrekte Einträge, zum Beispiel **Gewässerachse** in **Gewässerlinie** oder **Binneneinzugsgebiet** in **Fließgewässereinzugsgebiet**.
16. Speichern Sie Ihre Änderungen.
17. Überprüfen Sie die Gültigkeit erneut wie unter Punkt 11 –14 beschrieben.

Es werden nur gültige Features gemeldet.



5.3.4 Verbindungsregeln im Geometrischen Netzwerk

Das Gewässernetz wird als ein **Geometrisches Netzwerk** im **Objektmodell** dargestellt. Es modelliert die Linien und Knoten sowohl des **Gewässernetzes** als auch, entsprechend der tatsächlichen Fließlogik, die des **Kanal-** bzw. **Abwasserleitungsnetzes**.

In den meisten Netzwerken ist es nicht wünschenswert, dass alle Kanten-Typen dazu fähig sind, sich logisch mit allen Knoten-Typen zu verbinden. Ähnlich dazu können sich nicht alle Kanten-Typen logisch mit allen anderen Kanten-Typen über alle Knoten-Typen verbinden.

Netzwerk-Verbindungsregeln grenzen die Art der Netzwerk-Features ein, die miteinander verbunden sein können. Auch die Anzahl der Features eines bestimmten Typs, die mit Features eines anderen Typs verbunden sein können, wurde in **WISYS** fachlich sinnvoll eingeschränkt.

Haltungen münden beispielsweise nur über einen **Einleitungspunkt** in das natürliche **Gewässernetz** ein. Andere Knotentypen sind nicht erlaubt.

Durch Erstellen dieser Regeln zusammen mit anderen wie z. B. den **Attribut-Domänen**, können Sie die Integrität der **Gewässer-** und **Kanaldaten** in der Datenbank aufrechterhalten. Sie können jederzeit Features in der Datenbank selektiv validieren, nach Features suchen, die im **Netzwerk**

ungültig sind und somit eine der Verbindungs- oder anderen Regeln verletzen.

Hinweis

Weitere Informationen über die Verbindungsregeln finden Sie in der Technischen Dokumentation (Beschreibung des Objektmodells)

Kanten-Kanten-Regeln

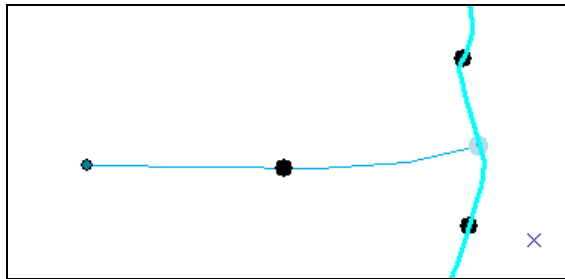
Die **Kanten-Kanten-Regeln** legen fest, ob zwei Kantentypen verbunden sein dürfen und welche Knotentypen an der Verbindungsstelle zweier Kanten desselben Subtyps oder zweier unterschiedlicher Subtypen sitzen dürfen.

Beispiel für eine gültige Verbindung

1. Starten Sie **WISYS** und verbinden Sie sich mit der **WISYS Demo-Datenbank**.
2. Laden Sie mit dem **Themenmanager** oder der **Themenübersicht** die **Gewässerabschnitte** und die **Einzugsgebiete** in die Karte und schalten Sie sie sichtbar.
3. Starten Sie den **Editor**.
4. Stellen Sie in der **Fangumgebung** (Menü Editor der Editor-Werkzeugleiste) die **Stützpunkte** der **Gewässerabschnitte** aktiv.
5. Stellen Sie das Ziel auf **Gewässerabschnitte**. Automatisch wird der Standard-Subtyp **Gewässerlinie** gewählt.

5 Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap

6. Digitalisieren Sie einen neuen **Gewässerabschnitt** des Subtyps **Gewaesserlinie** mit mehreren Stützpunkten.
7. Digitalisieren Sie eine weitere **Gewässerlinie** mit mehreren Stützpunkten, die in einen Stützpunkt der ersten **Gewässerlinie** mündet.



8. Es entsteht an der Verbindungsstelle ein **Gewässerknoten** vom Typ **Muendung-Einlauf-Auslauf**, an der Quelle ein so genannter Verwaister Knoten.
9. Überprüfen Sie die Gültigkeit, indem Sie alle neuen Features selektieren und in der **Editor-Werkzeugleiste** unter **Editor** auf **Features überprüfen** klicken.

Es werden alle Features als gültig erklärt.



Hinweis

Der **Ziel-Gewässerabschnitt**, an den gefangen wird, verliert seine **Fließrichtungseigenschaft**, diese muss wiederhergestellt werden (Werkzeug **Fließrichtung**).

Darüber hinaus wird der Abschnitt nicht in zwei Abschnitte geteilt, sondern in 2 Teile einer **Complex-Edge**. Diese sollte anschließend manuell in zwei Abschnitte geteilt werden, um die korrekte **Netzwerk-Topologie** aufrechtzuerhalten.

Weiterhin müssen die **Relationen** der neu entstandenen Geometrien zu anderen Klassen der Datenbank hergestellt oder wiederhergestellt werden.

Es sollten auch die **Einzugsgebiete** der **Einzugsgebietsebene** fein überarbeitet und entsprechend geteilt und zugeordnet werden (**Beziehungen** setzen).

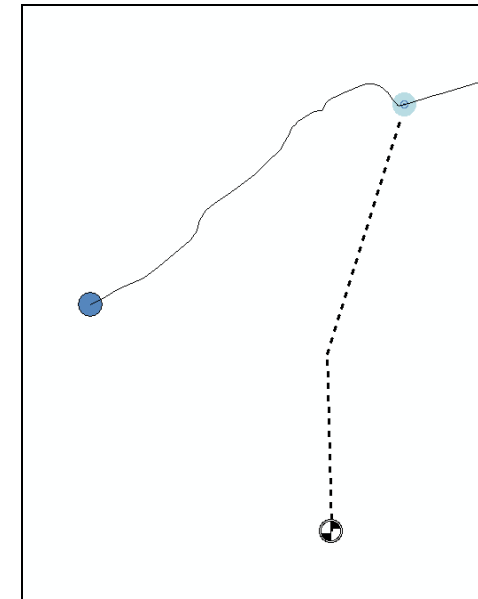
Erinnert sei daran, dass jeder neue **Hauptbilanzpunkt** einen vorhandenen **Gewässerabschnitt** in zwei Teile teilt und es damit erforderlich macht, auch das zugehörige **Teileinzugsgebiet** in zwei Teile zu teilen. Anschließend ist jedes Teilgebiet genau einem **Gewässerabschnitt** zuzuordnen.

Es wird für das nächste Release von WISYS ein Editor entwickelt, der alle notwendigen Tätigkeiten integral realisiert.

Beispiel für eine ungültige Verbindung

1. Starten Sie **WISYS** und verbinden Sie sich mit der WISYS Demo-Datenbank.
2. Laden Sie mit dem **Themenmanager** oder der **Themenübersicht** die Bestandteile des **Gewässernetzwerkes** (**Gewässerabschnitte**, **Haltungen**, **Gewässerknoten**, **Bauwerksknoten**, **Schächte**, **Pumpwerke**, **Hochwasserrückhaltebecken**, **Regenbecken**, **Verzweigungsbauwerke**, **Versickerungsbauwerke** und **Kläranlagen**) in die Karte und stellen Sie sie auf sichtbar.
3. Starten Sie den **Editor**.
4. Stellen Sie in der **Fangumgebung** (Menü **Editor** der **Editor-Werkzeugleiste**) die Endpunkte der **Gewässerabschnitte** aktiv.
5. Stellen Sie das Ziel auf **Haltungen**. Wählen Sie den Subtyp **Druckrohrleitung** aus.
6. Digitalisieren Sie einen neuen **Haltungsabschnitt** des Subtyps **Druckrohrleitung** mit mehreren Stützpunkten und schließen Sie diese über einen bereits bestehenden **Gewässerknoten** des Subtyps **Muendung-Einlauf-Auslauf** an das Gewässernetz an.

An der Verbindungsstelle bleibt der **Gewässerknoten** vom Typ **Muendung-Einlauf-Auslauf** bestehen, an der Quelle entsteht ein so genannter Verwaister Knoten.



7. Speichern Sie Ihre Änderungen.
8. Überprüfen Sie die Gültigkeit, indem Sie alle Features in dem Bereich selektieren und unter **Editor** auf **Features überprüfen** klicken.
9. Es werden mehrere Features als **ungültig** erkannt und selektiert dargestellt.
10. Selektieren Sie nur ein Feature und **überprüfen** Sie die **Auswahl** erneut.

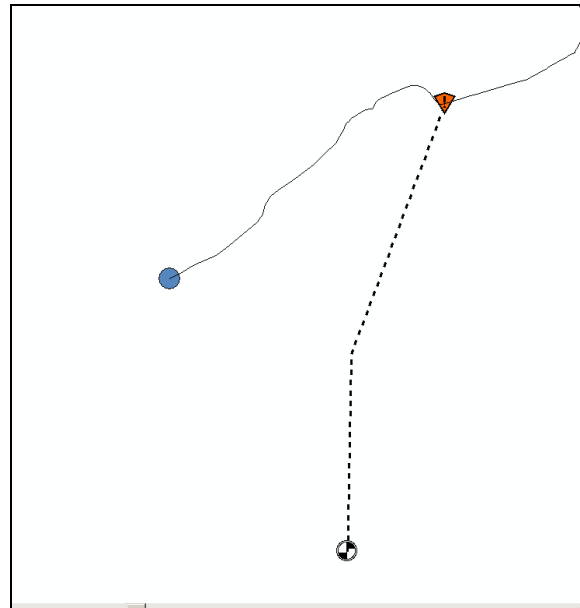
5 Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap

Ein Beispiel



Der Fehler liegt darin begründet, dass für die Verbindung der linearen Gewässergeometrien ein falscher **Gewässerknoten-Subtyp** vorliegt. Für die Verbindung der **Subtypen Gewässerlinie** mit **Druckrohrleitung** ist nur der **Gewässerknoten-Subtyp Einleitungsknoten** erlaubt.

11. Selektieren Sie den **Gewässerknoten**.
12. Ändern Sie den **Subtyp** des **Gewässerknotens** mit dem Attributwerkzeug in der **Editor-Werkzeugleiste** in **Einleitungsknoten** und überprüfen Sie die Geometrie erneut.



Alle Features werden als gültig erklärt.



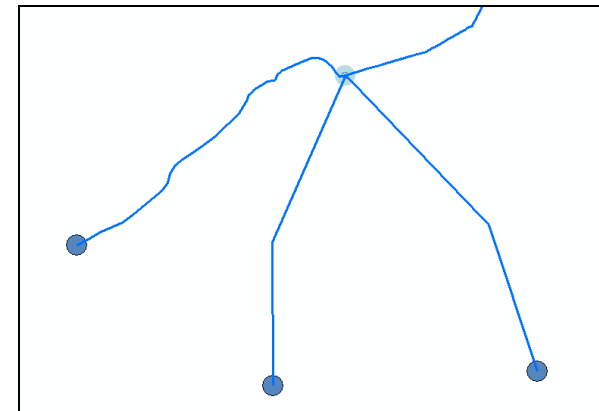
Kanten-Knoten-Regeln

Kanten-Knoten-Regeln legen fest, ob und mit welcher Vielfachheit ein **Kanten-Subtyp** mit einem **Knoten-Subtyp** verbunden sein darf. Ein **Gewässerknoten** des Subtyps **Muendung-Einlauf-Auslauf** darf beispielsweise mit einer sehr hohen Anzahl von **Gewässerlinien** verbunden sein, hingegen darf ein **Bilanzpunkt** nur mit zwei **Gewässerlinien** bzw. -**achsen** verbunden sein.

Beispiel für eine gültige Verbindung

1. Starten Sie **WISYS** und verbinden Sie sich mit der WISYS Demo-Datenbank.
2. Laden Sie mit dem **Themenmanager** oder der **Themenübersicht** die Bestandteile des **Gewässernetzwerkes** (**Gewässerabschnitte**, **Haltungen**, **Gewässerknoten**, **Bauwerksknoten**, **Schächte**, **Pumpwerke**, **Hochwasserrückhaltebecken**, **Regenbecken**, **Verzweigungsbauwerke**, **Versickerungsbauwerke** und **Kläranlagen**) in die Karte und stellen Sie sie auf sichtbar.
3. Starten Sie den **Editor**.

4. Stellen Sie in der **Fangumgebung** (Menü **Editor** der **Editor-Werkzeugleiste**) die Endpunkte der **Gewässerabschnitte** aktiv.
5. Stellen Sie das Ziel auf **Gewässerabschnitte**. Automatisch wird der Standard-Subtyp **Gewässerlinien** gewählt.
6. Digitalisieren Sie einen neuen **Gewässerabschnitt** des Subtyps **Gewässerlinie** an eine bestehende Einmündung mit dem Knoten-Subtyp **Muendung-Einlauf-Auslauf**.
7. Digitalisieren Sie eine weitere **Gewässerlinie**, die ebenfalls in denselben **Gewässerknoten** mündet.



8. Speichern Sie Ihre Änderungen.
9. Überprüfen Sie die Gültigkeit der Features, indem Sie alle Features in dem Bereich selektieren und anschließend unter **Editor** auf der **Editor-Werkzeugleiste** auf **Features überprüfen** klicken.

5 Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap

Alle Features werden als gültig erklärt.



Beispiel für eine ungültige Verbindung

Das Verletzen von Regeln ist unter Umständen auch möglich. Ändert man beispielsweise in dem vorhergehenden Beispiel den Subtyp **Muendung-Einlauf-Auslauf** in **Bilanzpunkt**, so ist das zwar ein erlaubter Verbindungsknotentyp, der aber nicht mehr als zwei **Gewässerabschnitte** des Subtyps **Gewässerlinie** zulässt.

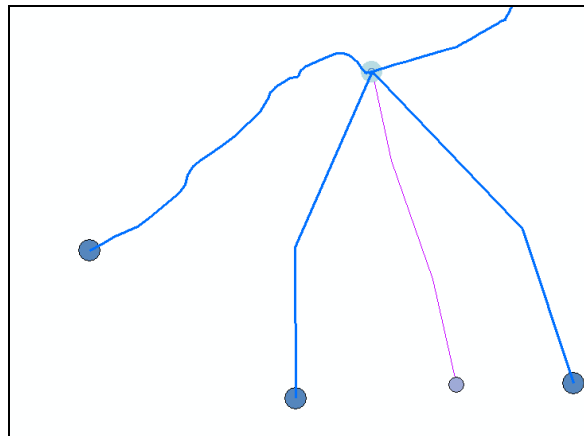
Ein weiteres Beispiel für eine ungültige Verbindung liegt vor, wenn ein **Einleitungspunkt** zu viele Verbindungen zu **Gewässerabschnitten** besitzt. In einem ersten Schritt wird jedoch erst ein **Haltungsabschnitt** an das natürliche **Gewässernetz** angebunden.

1. Starten Sie **WISYS** und verbinden Sie sich mit der WISYS Demo-Datenbank.
2. Laden Sie mit dem **Themenmanager** oder der **Themenübersicht** die Bestandteile des **Gewässernetzwerkes** (**Gewässerabschnitte**, **Haltungen**, **Gewässerknoten**, **Bauwerksknoten**, **Schächte**, **Pumpwerke**, **Hochwasserrückhaltebecken**, **Regenbecken**, **Verzweigungsbauwerke**,

ke, **Versickerungsbauwerke** und **Kläranlagen**) in die Karte und stellen Sie sie auf sichtbar.

3. Starten Sie den **Editor**.
4. Stellen Sie in der **Fangumgebung** die Endpunkte der **Gewässerabschnitte** aktiv.
5. Stellen Sie das Ziel auf **Haltungen**. Wählen Sie den Subtyp **Freispiegelkanal** aus.
6. Digitalisieren Sie einen neuen **Haltungsabschnitt** des Subtyps **Freispiegelkanal** mit mehreren Stützpunkten und schließen Sie diese über einen bereits bestehenden **Gewässerknoten** des Subtyps **Muendung-Einlauf-Auslauf** an das **Gewässernetz** an.

An der Verbindungsstelle bleibt der **Gewässerknoten** vom Typ **Muendung-Einlauf-Auslauf** bestehen, an der Quelle entsteht automatisch ein **Schacht**.

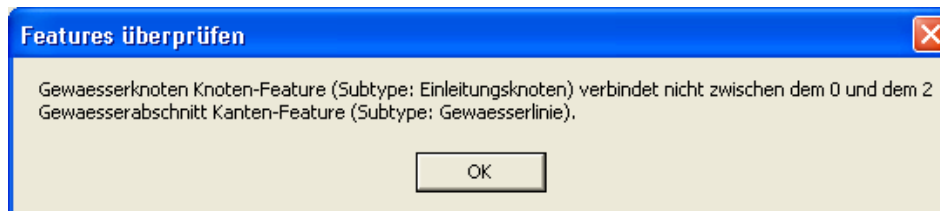
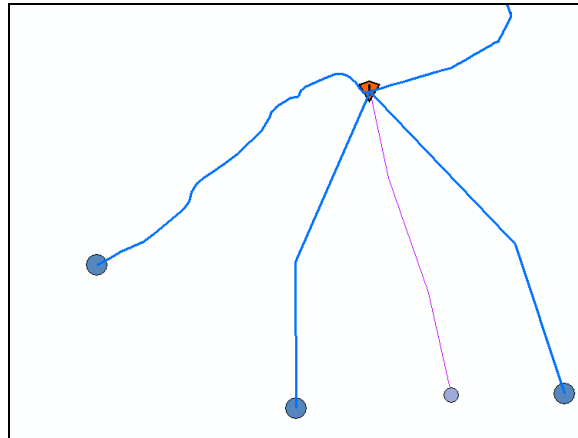


7. Speichern Sie Ihre Änderungen.
8. Überprüfen Sie die Gültigkeit, indem Sie alle Features in dem Bereich selektieren und unter **Editor** auf **Features überprüfen** klicken.
9. Es werden mehrere Features als ungültig erkannt.
10. Selektieren Sie nur ein Feature, in diesem Beispiel den **Gewässerknoten** des Subtyps **Muendung-Einlauf-Auslauf**, und überprüfen Sie die Auswahl erneut. Es erscheint folgende Meldung:



Der Fehler liegt darin begründet, dass für die Verbindung der linearen Gewässergeometrien **Haltungen** und **Gewässerabschnitte** ein falscher Gewässerknoten-Subtyp vorliegt. Für die Verbindung der Subtypen **Gewässerlinie** mit **Freispiegelkanal** ist nur der Gewässerknoten-Subtyp **Einleitungsknoten** erlaubt.

11. Ändern Sie den Subtyp des **Gewässerknotens** mit dem **Attributwerkzeug** in der **Editor-Werkzeugleiste** in **Einleitungsknoten**.
12. Speichern Sie die Änderungen und überprüfen Sie die Geometrie erneut.



Durch die Änderung ist zwar die Verletzung der **Verbindungsregel** bei Verwendung des **Subtyps Muendung-Einlauf-Auslauf** beseitigt, jedoch tritt eine neue Regelverletzung in Form zu vieler Einmündungen in einen **Einleitungspunkt** auf.

Die Lösung des Problems an dieser Stelle kann nur durch Auflösung eines Knotens in zwei sehr nahe nebeneinander liegende Knoten gelingen.

5.3.5 Methoden

Gewässerbilanzierungsmethoden

Die in diesem Teil entwickelten Methoden beziehen sich auf die Einleitungs- und Entnahmemengen.

Einleitungen und Entnahmen wurden modelltechnisch auf drei Klassen verteilt.

- Signifikante Einleitungen (Haupteinleitungen) werden als **Gewässerknoten** und damit als Bestandteil des logischen **Fließgewässernetzwerkes** abgebildet.
- **Einleitungs- und Entnahmepunkte** (Untereinleitungen), an denen i. d. R. eine geringere Menge eingeleitet bzw. entnommen wird, können entweder mit ihrer genauen geografischen Lage in der Klasse **EPunkt**
- oder mit der Angabe des Fluss(kilo-)meters eines bestimmten Flusses (Stationierung) in der Klasse **EEreignis** gespeichert werden (**Einleitungs- und Entnahmeereignisse**).

Die entsprechenden Attribute werden in den Klassen selbst oder in der Objektklasse **Speicherattribution** und **Spiegelbeeinflussung** gespeichert

Jede Untereinleitung kann über eine entsprechend modellierte Relation – **EPunktGewaesserknoten** bzw. **EEreignisGewaesserknoten**, wird **bilanziert an** – einer Haupteinleitung, einem extra

eingefügten **Bilanzknoten** oder einem beliebigen anderen **Gewässerknoten** zugewiesen werden.

Die Objektklasse **EEreignis** enthält untergeordnete Einleitungs- und Entnahmestellen. Wie bei **EPunkt** erfolgt auch hier eine Zuordnung zu **Gewässerknoten**.

Zur Netzwerkbasieren **Bilanzierung** wurden der Klasse **Gewaesserknoten** Methoden zugeordnet, die die Summation der Haupteinleitungs- und -entnahmemengen und aller zugeordneten Untereinleitungs- und -entnahmemengen durchführen.

Einleitungsmengen werden in den entsprechenden Q-Attributen als Zahlen größer als Null, Entnahmemengen als Zahlen kleiner als Null eingetragen. Die in entsprechenden Attributen gespeicherten Summenwerte werden durch die implementierten Methoden bei jeder Änderung der Zuordnung oder der eingetragenen Haupt- oder Untereinleitungs- bzw. -entnahmemengen automatisch aktualisiert. Dabei können die Einleitungs- und Entnahmemengen in unterschiedlichen Maßeinheiten gespeichert werden (die Umrechnung findet ebenfalls intern statt); die Summenwerte werden stets in der **SI-Einheit m³/s** angegeben.

Die Attribute **Qist**, **Qgenehmigt** usw. der Feature Classes **Gewaesserknoten**, **EPunkt (Einleitungs- und Entnahmepunkte)** und **EEreignisse (Einleitungen und Entnahmen)** als Ereignis speichern die aktuellen, genehmigten, minimalen, mittleren

5 Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap

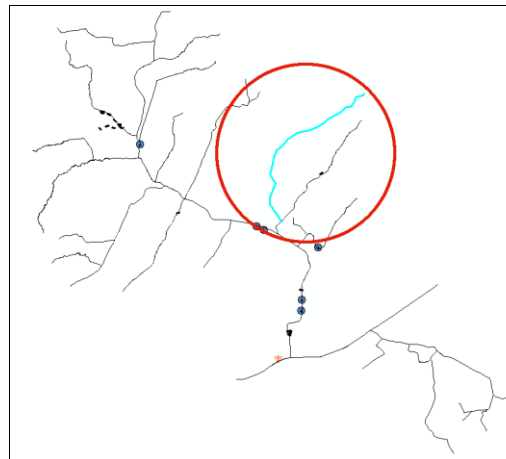
und maximalen Einleitungsmengen als positive Zahlen bzw. die entsprechenden Entnahmемengen als negative Zahlen in der im Attribut **Maßeinheit** eingetragenen Maßeinheit. Die Bilanzierungsattribute **SummeQist**, **SummeQgenehmigt** usw. enthalten die entsprechenden Mengensummen in m^3/s , die automatisch ermittelt werden. Dabei rechnet jeder Knoten zu den eigenen Werten die Werte aller ihm zugeordneten **EPunkte** und **EEreignisse** hinzu.

Eine zweite Gruppe von Methoden dient der Validierung der eingetragenen Einleitungs- bzw. Entnahmемengen. So darf an einem Knoten, der kein Einleitungs- oder Entnahmeknoten ist, nichts eingeleitet oder entnommen werden, ein **Einleitungsknoten**, **-punkt** oder **-ereignis** wird als nicht korrekt (engl. invalid) markiert, wenn eine negative Menge eingetragen ist, und ein Entnahmeknoten, **-punkt** oder **-ereignis** ist invalid, wenn in einem der **Q-Attribute** ein positiver Wert steht.

Beispiel zur Bilanzierung

1. Starten Sie **WISYS** und verbinden Sie sich mit der Demodatenbank.
2. Laden Sie neben den Layern des **Gewässernetzes** auch die Layer **Einleitungs-** und **Entnahmepunkte** (Gruppe Punktuelle Belastungen) sowie **Einleitungs-** und **Entnahmeereignisse** (Gruppe Punktuelle Belastungen) in die Karte (Themenmanager, Themenübersicht) und schalten Sie sie sichtbar.
3. Schalten Sie nicht benötigte Layer aus.

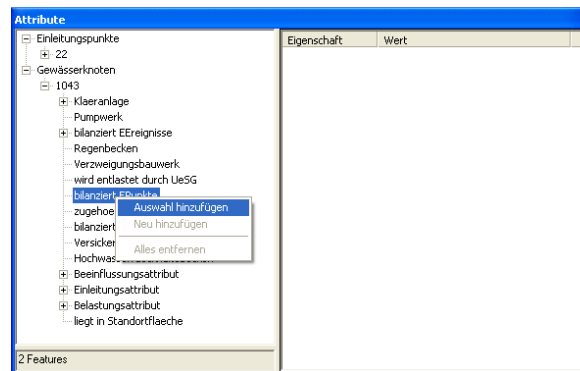
4. Suchen Sie den **Breitenbach** und zoomen Sie auf den Bereich (zum Beispiel mit dem **Gewässerexplorer**).
5. Starten Sie den **Editor**.



EPunkt

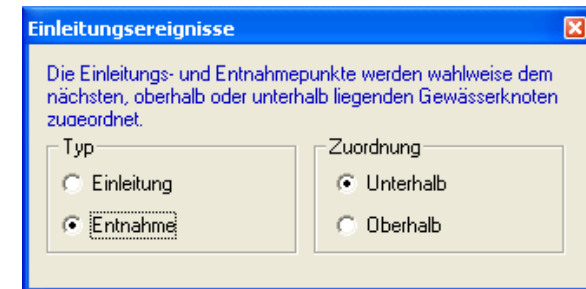
1. Editieren Sie einen neuen **Entnahme-** und einen neuen **Einleitungspunkt** in die Nähe des Fließgewässers.
2. Selektieren Sie beide neu erstellten Punkte und den nächsten flussabwärts liegenden **Gewässerknoten**.
3. Öffnen Sie den WISYS-Editor oder das **Attributwerkzeug** und erweitern Sie die **Baumstruktur** des Gewässerknotens.

- Setzen Sie die Relation zwischen **Einleitungs-** und **Entnahmepunkten** mit dem selektierten **Gewässerknoten**, indem Sie auf **bilanziert EPunkte** zeigen, das Kontextmenüs mit der rechten Maustaste öffnen und anschließend auf **Auswahl hinzufügen** klicken.



EEreignis

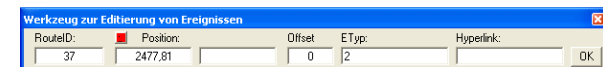
- Starten Sie den **Ereignismanager** im **WISYS-Menü** oder in der **WISYS-Werkzeugleiste**.
- Stellen Sie in der Auswahlklappbox die Gruppe auf **EEreignis**.
- Selektieren Sie den zugehörigen **Gewässerlauf** des **Breitenbachs** mit dem Werkzeug .
- Öffnen Sie den **unterstützenden Dialog zum Setzen von EEreignissen**  und aktivieren Sie **Entnahme** und **unterhalb**.



- Setzen Sie ein **Entnahmeereignis**, indem Sie das **Werkzeug zur Editierung von Ereignissen**  aktivieren.

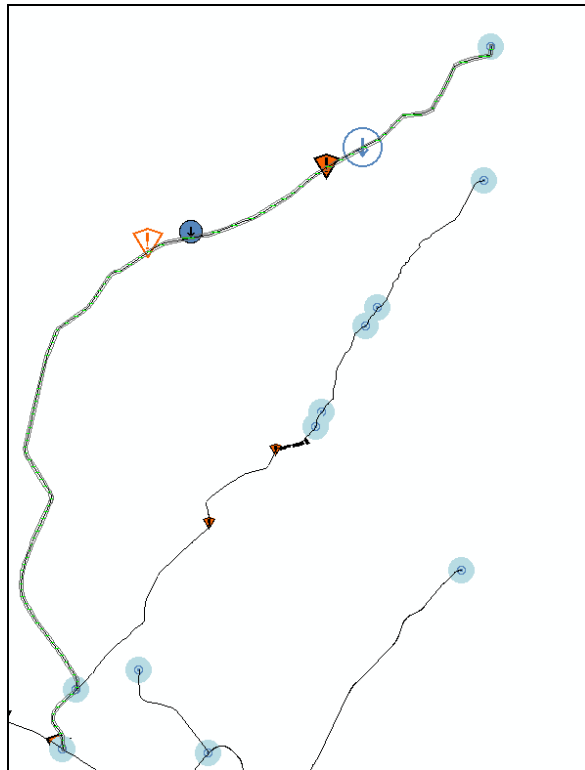


- Setzen Sie einen Punkt auf den **Gewässerlauf**, bestätigen Sie ihn und schließen Sie den **Dialog zum Editieren von Ereignissen** mit Klick auf **OK**.



- Speichern Sie Ihre Änderungen.

5 Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap



11. Kontrollieren Sie die aufsummierten Mengen im Feld **SummeQist** des selektierten Gewässer-knotens.

Attribute		
	Eigenschaft	Wert
Einleitungspunkte		
23	Betriebsstatus	Bestand
	Bilanzierungsordnung	keineAggregation
	Durchgaengigkeit	2147483647
	BESCHRIFTUNG	<Null>
	SYMBOLWINKEL	30,
	DEMERKUNG	<Null>
	KnotenTyp	MuendungEinlaufAuslauf
	fiktiveGebietskennzahl	0
	DURCHMESSER	<Null>
	Material	unbekannt
	Masseinheit	m3/s
	Qist	0,5
	Qgenehmigt	0,
	Qmin	0,
	Qmittel	0,
	Qmax	0,
	SummeQist	21,1
	SummeQgenehmigt	0,
	SummeQmin	0,
	SummeQmittel	0,
	SummeQmax	0,
24		
Einleitung und Entnahmen (Ereignis)		
66		
un		
Gewässer-knoten		
486		
	Klaieranlage	
	Pumpwerk	
	bilanziert EEreignisse	
	Regenbecken	
	Verzweigungsbauwerk	
	wird entlastet durch UeSG	
	bilanziert EPunkte	
	23	
	zugehöriger Messpunkt	
	bilanziert Teileinzugsgebiet	
	Versickerungsbauwerk	
	Hochwasserrückhaltebecken	
	Beeinflussungsattribut	
	Einleitungsattribut	
	Belastungsattribut	
	liegt in Standortfläche	
	Einleiter	<Null>
	Stoffe	<Null>
	CSB	<Null>
	N	<Null>
	P	<Null>
	AG	<Null>
	BG	<Null>
	Bilanzierungsstatus	<Null>
	Betriebsgruppe	<Null>
	WASSERSPIEGEL	<Null>
	Betriebs_ID	<Null>
	Mitglieds_ID	<Null>
	Guetegrenze	False
	MassstabMax	<Null>
	MassstabMin	<Null>
	ERSTERFASSUNG	<Null>
	DATENHERKUNFT	<Null>
	IDHerkunft	<Null>
	LETZTERÄNDERUNG	<Null>
	LETZTERBEARBEITER	<Null>

8. Selektieren Sie die vier neuen Punkte und den unterhalb liegenden **Gewässer-knoten**. Öffnen Sie das Attributwerkzeug.
9. Stellen Sie jeweils die **Maßeinheit** auf **m³/s**.
10. Geben Sie in das Feld **Qist** positive Werte für die Einleitungen und negative für Entnahmen ein.

Befestigte Flächen und Versickerung

Die befestigten Flächen werden in der Feature Class **befestigteFlaeche** gespeichert. Die einer Befestigungsklasse durchschnittlich entsprechenden Abflussbeiwerte werden in einer eigenen Objektklasse **Befestigungsparameter** vorgehalten. Entsprechend der Befestigungsklasse wird die Klasse **befestigteFlaeche** in Subtypen gegliedert.

Lokale Versickerungsanlagen werden durch Objekte der Netzwerkklassse **Versickerungsbauwerk** modelliert. Die bereits im Kapitel 4.3.2. erwähnte Beziehung zwischen der Klasse **befestigteFlaeche** und der Klasse **Versickerungsbauwerk** ermöglicht es, tatsächlich befestigten Flächen, also Flächen mit einem Abflussbeiwert > 0 , ein **Versickerungsbauwerk** zuzuweisen, in das sie entwässern. Zusätzlich zeigt der Inhalt des Attributs **Regenableitung** der Klasse **befestigteFlaeche** an, ob die entsprechenden Flächen in die Kanalisation entwässern – **Kanalnetz** – oder an eine lokale Versickerungsanlage angeschlossen sind – **lokaleVersickerung**.

Der Wert des Attributs **Regenableitung** beeinflusst die Behandlung der Fläche bei Verschneidungen, z. B. bei Ermittlung des Versiegelungsgrades.

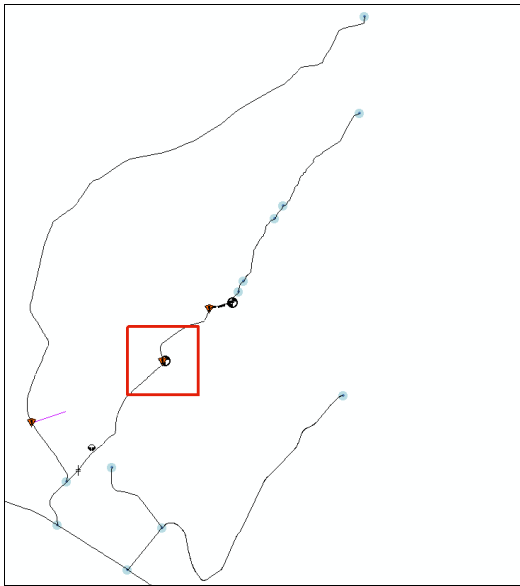
Die Übereinstimmung zwischen dem Inhalt des Attributs und der Existenz einer Beziehung zwischen den Klassen wird durch die Entwicklung geeigneter **Class Extensions** gesichert, die für die Klassen **Versickerungsbauwerk** und **befestigteFlaeche** ein Individualverhalten festlegen:

- Bei der Erstellung einer Beziehung zwischen einer **befestigten Fläche** und einem **Versickerungsbauwerk** erfolgt automatisch eine Umwidmung der Fläche hinsichtlich der Form der Ableitung in **lokale Versickerung**.
- Bei der Lösung einer solchen **Beziehung** bzw. dem Entfernen des **Bauwerks** aus der **Geodatabase** erfolgt automatisch eine Rückwidmung der Fläche in **Kanalnetz**.
- Die Überprüfung der Zugehörigkeit zum richtigen Bauwerks- bzw. Flächentyp erfolgt nicht automatisch, sondern kann mittels des ArcMap-Werkzeugs **Auswahl überprüfen (Editor-Werkzeuge)** erfolgen.

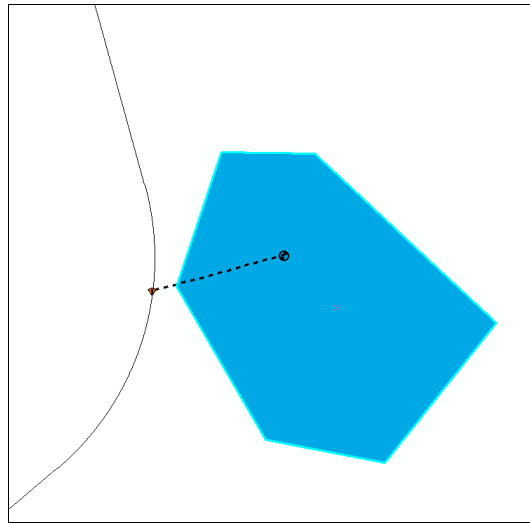
Beispiel

1. Starten Sie **WISYS** und verbinden Sie sich mit der Demo-Datenbank.
2. Laden Sie mit dem **Themenmanager** oder der **Themenübersicht** die Bestandteile des **Gewässernetzwerkes** (**Gewässerabschnitte**, **Gewässerknoten**, **Haltungen**, **Bauwerksknoten**, **Schächte**, **Pumpwerke**, **Hochwasserrückhaltebecken**, **Regenbecken**, **Verzweigungsbauwerke**, **Versickerungsbauwerke** und **Kläranlagen**) sowie das Thema **Befestigte Flächen** in die Karte und stellen Sie sie auf sichtbar.
3. Starten Sie den **Editor**.
4. Zoomen Sie im Bereich des **Dorfbachs** (z. B. durch die Suchfunktion des **Gewässerexplorers**) auf die Ausdehnung des roten Quadrats.

5 Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap



5. Stellen Sie in der **Editor-Werkzeuggeste** das Ziel auf **Befestigte Flächen** und hier den **Subtyp privatsauber**.
6. Digitalisieren Sie eine neue Fläche, die das **Versickerungsbauwerk** beinhalten wird.
7. Stellen Sie in der **Editor-Werkzeuggeste** das Ziel auf **Versickerungsbauwerk**.
8. Digitalisieren Sie ein **Versickerungsbauwerk** in die **Befestigte Flächen**



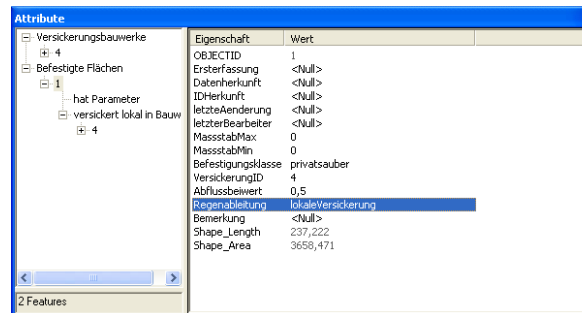
9. Öffnen Sie das **Attributwerkzeug** in der **Editor-Werkzeuggeste**

Eigenschaft	Wert
OBJECTID	1
Ersterfassung	<Null>
Datenherkunft	<Null>
IDHerkunft	<Null>
letzteÄnderung	<Null>
letzterBearbeiter	<Null>
MassstabMax	0
MassstabMin	0
Befestigungs-kategorie	privatsauber
VersickerungID	<Null>
Abflussbeiwert	0,5
Regenab-leitung	Kanalnetz
Bemerkung	<Null>
Shape_Length	237,222
Shape_Area	3656,471

Das Attribut **Regenab-leitung** ist standardmäßig auf **Kanalnetz** eingestellt.

10. Selektieren Sie sowohl die **Befestigte Fläche** als auch das **Versickerungsbauwerk**.

11. Klicken Sie im **Attributwerkzeug** auf **Befestigte Fläche**.
12. Bei erweiterter Baumstruktur klicken Sie im Kontextmenü des Eintrags **versickert lokal in Bauwerk** auf **Auswahl hinzufügen**.



13. Klicken Sie im **Attributwerkzeug** auf den Eintrag **Befestigte Fläche**.

Das Attribut **Regenableitung** wurde von **Kanalnetz** automatisch auf **lokale Versickerung** umgestellt.

14. Speichern Sie die Änderungen.
15. Überprüfen Sie die Gültigkeit, indem Sie alle Features in dem Bereich selektieren und unter **Editor** auf **Auswahl überprüfen** klicken.
16. Selektieren Sie die **befestigte Fläche** und das **Versickerungsbauwerk** und überprüfen Sie die Auswahl, indem Sie unter **Editor** auf **Auswahl überprüfen** klicken.

Alle Features sind gültig.

5.3.6 Weitere Implementierungen im Objektmodell

Durchgängigkeit

Das Attribut **Durchgaengigkeit** der Knoten-Feature Classes des Geometrischen Netzwerks **Gewaessernetz** speichert Angaben zur Durchgängigkeit des Bauwerks bzw. des zugehörigen Gewässers. Dabei kann für bis zu 31 Kategorien, z. B. Tierarten gespeichert werden, ob sie das Bauwerk überwinden können oder nicht.

Dies geschieht über die **Binärdarstellung** des **Attributwertes**. So bedeutet beispielsweise ein gespeicherter Wert von 5, dass das entsprechende Bauwerk für die Kategorien 0 und 2 durchlässig, für alle anderen undurchlässig ist:

$$5 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

Beginnt man die Zählung der Kategorien bei 0, so entspricht der Kategorie die entsprechende Zweierpotenz. Will man weniger als 31 Kategorien nutzen, so kann man den zulässigen Zahlenbereich des **Durchgängigkeitsattributs** beschränken, indem man ihm statt der **Standard-Domäne Bitgate31** eine andere **Domäne** zuweist und den **Standardwert**, der jetzt auf den entsprechenden Wert für die volle Durchlässigkeit $2^{31} - 1$ gesetzt ist, analog ändert.

Objektmodell für Zeitreihen

Das **WISYS-Modul Zeitreihen-Verwaltung und -Analyse** ermöglicht den Zugriff auf **externe Zeitreihenmessdaten**. Dieses Modul besteht aus einer Applikation in ArcMap sowie einer Implementierung bestimmter Schnittstellen. Diese wiederum haben eine bestimmte Tabellenstruktur zur Grundlage, die nicht mit dem sonstigen Modell verbunden ist und beispielsweise keine explizite **Beziehung** zur Feature Class **Messpunkt** enthält.

Hier kommt als **Beziehungstyp** teilweise die **Abhängige Beziehung** zur Anwendung, die die Lebensdauer abhängiger Objekte bestimmt:

Wird beispielsweise ein **Messparameter** gelöscht, so verschwinden automatisch auch alle zugehörigen **Zeitreihen** mit allen **Messwerten** aus der Datenbank.

Programmtechnik - Werkzeuge

Hinter den für **WISYS** entwickelten **Werkzeugen** stehen teilweise **eigene Objektmodelle**.

Dabei handelt es sich um **Domänen**, die von den programmierten Werkzeugen verwendet werden, um bestimmten Klassen oder Attributen bestimmte Funktionalitäten zuordnen zu können oder umgekehrt. Mittels dieser **Domänen** sinkt der Aufwand bei einer Weiterentwicklung des Objektmodells drastisch. Es reicht meist aus, den Inhalt der Domänen anzupassen, um die Werkzeuge wieder zum Laufen zu bringen, sie müssen nicht umprogrammiert werden.

Andere Werkzeuge wie die **WISYS-Anmeldung**, der **Themenmanager** und der **Gewässer-** sowie der **Kommunalexplorer** benötigen eigene Tabellen, um die vom Nutzer eingegebenen Informationen und Einstellungen zu speichern bzw. **Standardwerte** vorzugeben.

So haben die **WISYS-Anmeldung** sowie **Themenmanager** und **Themenübersicht** ein eigenes **Objektmodell** im Hintergrund, das Informationen über die Themengruppen sowie die für die verschiedenen Nutzer darzustellenden Themen und ihre Symbolisierung enthält.

In der folgenden Abbildung sehen Sie das Objektmodell der Administrationstabellen für das Themenmanagement.

5 Nutzen der Intelligenz des Objektmodells mittels ArcMap

